Capítulo 1

Para o usuário final entender os sistemas de informação cinco áreas de conhecimento são importantes:

Conceitos Básicos. Os usuários finais devem se familiarizar com os componentes básicos e tipos de sistemas de informação que existem. Mas também precisam se famialiarizar com a teoria geral dos sistemas e com as teorias de processamento de informações (máquina e homem). Esses tópicos são examinados nos Capítulos 1 e 2.

Tecnologias da Informação. Os usuários finais devem entender a tecnologia, mais precisamente, a tecnologia da informação de hardware, software, telecomunicações, administração de bancos de dados, e a forma de interação de todos esses elementos num processo dinâmico de mudanças muito rápidas, de desenvolvimento, e de novas formas de realizar negócios (Veja os Capítulos 3-6).

Aplicações empresariais. A forma como os sistemas de informação são aplicados aos problemas da empresa é mais complexa do que poderia parecer. Os usuários finais procuram aprender como utilizar os sistemas de informação para resolver os problemas existentes e para começar a utilizá-los como uma nova forma de definir problemas e aproveitar oportunidades de negócios. Os usuários finais devem adquirir um entendimento básico nas áreas de sua necessidade, de automação do escritório, processamento de transações, áreas funcionais de negócios, relatórios gerenciais, suporte à decisão, suporte executivo, vantagem competitiva e inteligência artificial (Capítulos 7 - 9).

Processos de Desenvolvimento. Os usuários finais dos sistemas de informação precisam conhecer os conceitos básicos de desenvolvimento e solução de problemas. Você deve se familiarizar com metodologias tais como a abordagem de sistemas, o ciclo vital de desenvolvimento de sistemas, e a prototipia (Capítulo 10).

Desafios Gerenciais. A forma como os gerentes utilizam os recursos dos sistemas de informação é importante para os usuários finais. Mais do que nunca, um conheciemento de métodos de administração é necessário para cada usuário final, pois as tecnologias de informação demandam dos usuários finais decisões mais independentes que apóiem os objetivos globais da companhia. Questões básicas tais como gerenciamento de recursos de informação, gerenciamento global das tecnologias de informação e planejamento, implantação e controle de sistemas de informação são examinados nos Capítulos 11 - 12, e ao longo do livro.

Um ***Sistema de Informação*** é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informaçõs em uma organização.

Destacam-se os seguintes conceitos básicos:

Tecnologia da Informação (TI). A interação dinâmica entre sistemas de informação apoiados em computadores e as telecomunicações constitui a espinha dorsal da TI.

Visão do Usuário Final. Um usuário final é qualquer um que utilize um sistema de informação ou as informações que ele produz. Enquanto visão sobre gerenciamento de sistemas de informação, o usuário final enfoca projetistas, desenvolvedores, e todo o pessoal de sistemas de informação sobre como o sistema funciona e como deveria funcionar em uso. Os sistemas de informação são ferramentas potentes – e todas elas mais potentes quando feitas para atender às necessidades de quem as utiliza diariamente. Isso envolve a adaptação do sistema ao usuário, e não o contrário.

Uma Visão Empresarial. A tecnologia de informação pode propiciar a informação que uma empresa necessita para atuação eficiente. Ela pode até mesmo ser a base de uma vantagem competitiva de uma companhia. Mas para funcionar adequadamente um sistema de informação deve ser desenvolvido em apoio de objetivos estratégicos, de negócios e de gerenciamento de necessidades do empreendimento.

O que é um sistema de informação?

Este ***modelo de sistema de informação*** expressa uma estrutura conceitual fundamental para os principais componentes e atividades de sistemas de informação. Um sistema de informação depende de recursos de pessoas (usuários finais e especialistas em sistemas de informação), hardware (máquinas e mídia), software (programas e procedimentos), dados (dados e bases de conhecimento), e redes (meios de

comunicações e apoio à rede) para realizar entradas, processamento, saída, armazenamento, e atividades de controle que convertem os recursos de dados em produtos de informação.

Recursos de dados são transformados pelas atividades de processamento das informações numa multiplicidade de produtos de informação para os usuários finais.

O processamento da informação consiste em entrada, processamento, saída, armazenamento, e atividades de controle.

O conceito de sistema é subjacente ao campo dos sistemas de informação. A partir da perspectiva do usuário final é necessário entender as bases da teoria de sistemas:

Sistema. Um sistema é um grupo de elementos inter-relacionados atuando juntos em direção a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação. Os sistemas possuem três funções básicas em interação:

Entrada. A entrada envolve a captação e a reunião de elementos que ingressam no sistema para serem processados.

Processamento. O processamento envolve a transformação dos insumos em produtos.

Saída. Saído é o resultado final do processo de transformação. A saída envolve a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até seu destino final.

O modelo de sistema de informação mostrado no slide destaca as relações entre seus componentes e atividades:

Recursos Humanos. Pessoas são necessárias para a operação de todos os sistemas de informação. Recursos humanos compreendem:
Usuários finais. Como mencionado, essas pessoas utilizam o sistema de informação ou a informação que ele produz.
Especialistas em sistemas de informação. Desenvolvem e operam o sistema de informação.

Recursos de Hardware. Incluem todos os dispositivos físicos e materiais utilizados no processamento de informações, incluindo máquinas é mídia. Os principais componentes são:
Sistemas de Computador. São constituídos pela CPU e seus periféricos associados, como computadores pessoais em rede e terminais.
Periféricos. São os dispositivos de entrada e saída como teclados, monitores e armazenamento secundário.
Redes de telecomunicações. São constituídas pelos sistemas de computadores interconectados por diversos meios de telecomunicações como os modems.

Recursos de Software. São quaisquer conjuntos de instruções que processam informações. Os recursos de software incluem:
Software de Sistemas. O que controla o computador.
Software de Aplicação. Aqueles que se destinam a tarefas específicas de um usuário final, como um processador de textos.
Procedimentos. São as instruções de operação para as pessoas que utilizam o sistema de informação.

Recursos de dados. Os dados constituem a matéria-prima dos sistemas de informação e estão entre seus recursos organizacionais mais valiosos. Podem assumir a forma alfanumérica, texto, imagem e /ou áudio. Os dados são geralmente organizados, ou em *bancos de dados* – que possuem e processam dados organizados; ou em *bases de conhecimento* – que mantém o conhecimento numa multiplicidade de formas tais como fatos e regras para conclusão a respeito de um determinado assunto.

Dados:
A palavra *data* (em inglês) é a mesma palavra de origem latina, plural de *datum*, embora *data* (em inglês) seja tanto a forma singular como a plural.

Dados são fatos ou observações crus, geralmente sobre fenômenos físicos ou transações de negócios.

Dados devem ser vistos como matérias-primas que são processadas em produtos finais de informação.

O dado é geralmente submetido a um processo de adição de valor (processamento de dados ou de informações) no qual :

- Seu formato é adicionado, manipulado e organizado
- Seu conteúdo é analisado, e avaliado
- Ele é inserido num contexto adequado para um usuário humano

Informação:
Informação pode ser definida como dados que foram transpostos para um contexto significativo e útil para determinados usuários finais. Informação deve ser vista como dados processados que foram inseridos num contexto que os valoriza para usuários finais específicos.

Dimensão do Tempo:

Prontidão	A informação deve ser fornecida quando for necessária
Aceitação	A informação deve ser atualizada quando for fornecida
Freqüência	A informação deve ser fornecida tantas vezes quantas forem necessárias
Período	A informação pode ser fornecida sobre períodos passado, presente e futuro.

Dimensão do Conteúdo:

Precisão	A informação deve estar isenta de erros
Relevância	A informação deve estar relacionada às necessidades de informação de um receptor específico para uma situação específica
Integridade	Toda a informação que for necessária deve ser fornecida
Concisão	Apenas a informação que for necessária deverá ser fornecida
Amplitude	A informação pode ter um alcance amplo ou estreito, ou um foco interno ou externo
Desempenho	A informação poder revelar desempenho pela mensuração das atividades concluídas, do progresso realizado ou dos recursos acumulados.

Dimensão da forma:

Clareza	A informação deve ser fornecida de uma forma que seja fácil de compreender
Detalhe	A informação pode ser fornecida em forma detalhada ou resumida
Ordem	A informação pode ser organizada em uma seqüência determinada
Apresentação	A informação pode ser apresentada em forma narrativa, numérica, gráfica ou outras.
Mídia	A informação pode ser fornecida na forma de documentos em papel impresso, monitores de vídeo ou outras mídias.

Armazenamento é a atividade de informação na qual os dados e as informações são guardados de forma organizada para uso posterior. Para propósitos de armazenamento, os dados são geralmente organizados nas seguintes categorias:

Campo. Um campo é um grupamento de caracteres que representam uma característica de uma pessoa, lugar, coisa ou evento. No slide, um nome de uma pessoa constitui um campo.

Registro. Um registro é uma coleção de campos inter-relacionados. Por exemplo, um registro da folha de pagamento de um funcionário geralmente contém vários campos, como o seu nome, número da previdência social, departamento e salário.

Arquivo. Um arquivo é uma coleção de registros inter-relacionados. Por exemplo, um arquivo de folha de pagamento poderia conter todos os arquivos de folha de pagamento para todos os funcionários de uma firma.

Banco de dados. Um banco de dados é uma coleção integrada de registros ou arquivos inter-relacionados. Por exemplo, o banco de dados do pessoal de uma empresa poderia conter a folha de pagamentos, as funções do pessoal e as habilidades dos funcionários.

A tecnologia de informação está cada vez mais importante no mercado competitivo. Os gerentes necessitam de toda a ajuda que puderem ter. Os sistemas de informação desempenham três papéis vitais na empresa:

Apoio às Operações Empresariais. De contabilidade até acompanhamento de pedidos de clientes, os sistemas de informação fornecem suportes à administração nas operações do dia-a-dia empresarial. A medida que reações rápidas se tornam mais importantes, torna-se fundamental a capacidade dos sistemas de informação coletarem e integrarem as informações com as funções empresariais.

Apoio à Tomada de Decisões Gerenciais. Assim como os sistemas de informação podem combinar uma informação para ajudar a administrar melhor a empresa, a mesma informação pode ajudar os gerentes a identificar tendências e a avaliar o resultado de decisões anteriores. O sistema de informação ajuda os gerentes a tomarem decisões melhores, mais rápidas e mais informadas.

Apoio à Vantagem Estratégica. Sistemas de Informação projetados em torno dos objetivos estratégicos da companhia ajudam a criar vantagens competitivas no mercado.

Dica de Ensino: por exemplo, as lojas Wal-Mart podem oferecer preços baixos, em parte, devido aos menores custos em que incorre com seu aperfeiçoado sistema computadorizado de estoque, acompanhamento e distribuição.

Processamento de Dados: os anos de 1950 a 1960:
Sistemas de processamento eletrônico de dados. Processamento de transações, manutenção de registros e aplicações contábeis tradicionais.

Relatórios Administrativos: os anos de 1960 a 1970:
Sistemas de informação gerencial. Relatórios administrativos de informações pré-estipuladas para apoiar a tomada de decisão.

Apoio à Decisão: os anos de 1970 a 1980:
Sistemas de apoio à decisão. Apoio interativo e *ad hoc* ao processo de tomada de decisão gerencial.

Apoio estratégico e ao Usuário Final: os anos de 1980 a 1990:
Sistemas de computação do usuário final. Apoio direto à computação para a produtividade do usuário final e colaboração de grupos de trabalho.
Sistemas de informação executiva. Informações cruciais para a alta administração.
Sistemas especialistas: conselho especializado baseado no conhecimento para os usuários finais.
Sistemas de informação estratégica. Produtos e serviços estratégicos para uma vantagem competitiva

E-business e E-commerce: 1990's - 2000's:
Sistemas de e-business e e-commerce interconectados. Empresa interconectada e operações globais de e-business e e-commerce na Internet, intranets, extranets, outras redes.

A Internet, as tecnologias relacionadas e as aplicações estão revolucionando a forma de as empresas serem operadas, de as pessoas trabalharem, e o grau de apoio que a tecnologia de informação dá às operações de mercados empresariais e às atividades do usuário final.

Empresas estão se tornando rapidamente empreendimentos de e-business.
A Internet e redes similares a ela – dentro da empresa (intranets), e entre uma empresa e seus parceiros comerciais (extranets) – tornaram-se a principal infra-estrutura de tecnologia de informação, que apoia as operações empresariais de muitas companhias.

As empresas de e-business dependem de tais tecnologias para:
1. Reestruturar e revitalizar seus processos internos.
2. Implementar sistemas de e-commerce entre elas e seus clientes e fornecedores.
3. Promover a colaboração entre equipes e grupos de trabalho.

E-Business: é definido como o uso de tecnologias de Internet para interconectar e possibilitar processos de negócios, e-commerce, comunicação empresarial e colaboração dentro de uma empresa e com seus clientes, fornecedores e outros parceiros de negócios.

Os sistemas de informação podem ser classificados pelo tipo de apoio que oferecem a uma organização.

Sistemas de apoio às operações processam dados gerados pelas, e utilizados nas operações empresariais. Eles produzem grande variedade de produtos de informação para uso interno e externo. Os sistemas de apoio às operações não enfatizam a produção de produtos de informação específicos que possam ser mais bem utilizados pelos gerentes. Geralmente é necessário um processamento adicional pelos sistemas de informação gerencial. O papel do sistema de apoio às operações de uma empresa é:

1. Processar transações eficientemente

2. Controlar processos industriais

3. Apoiar as comunicações e a colaboração da empresa

4. Atualizar bancos de dados da empresa.

Sistemas de apoio gerencial apóiam os gerentes na tomada de decisões. Propiciar informação e suporte para a tomada de decisão de todos os tipos de gerentes e profissionais de negócios é uma tarefa complexa. Em termos conceituais, vários tipos principais de sistemas de informação apóiam uma série de responsabilidades da tomada de decisão.

1. Sistemas de informação gerencial – fornecem informação na forma de relatórios e demonstrativos para os gerentes e muitos profissionais de empresas.

2. Sistemas de apoio à decisão – dão apoio por computador diretamente aos gerentes durante o processo de tomada de decisão.

3. Sistemas de informação executiva – oferecem informações cruciais, a partir de uma ampla variedade de fontes internas e externas, em demonstrativos para executivos e gerentes.

Sistemas especialistas: sistemas baseados em conhecimento que fornecem conselho especializado e agem como consultores especialistas para os usuários Exemplos: conselheiro de aplicações de crédito, monitor de processo, e sistemas de diagnóstico de manutenção.

Sistemas de gerenciamento do conhecimento: são baseados no conhecimento e apóiam a criação, organização e disseminação de conhecimento dos negócios aos funcionários e gerentes de toda a empresa. Exemplos: o acesso à intranet para melhores práticas de negócios, estratégias de propostas de vendas e sistemas de resolução de problemas do cliente.

Sistemas para Operações das Empresas: apóiam uma diversidade de aplicações gerenciais e operacionais de suporte às funções básicas de uma companhia. Exemplos: sistemas de informação que apoiam aplicações de contabilidade, finanças, marketing, gerenciamento de operações e gerenciamento de recursos humanos.

Sistemas de informação estratégica: são sistemas de informação que apóiam operações ou processos administrativos que propiciam a uma empresa produtos, serviços e competência estratégicos para uma vantagem competitiva. Exemplos: comércio de ações online, acompanhamento de remessas e sistemas de e-commerce pela web.

Sistemas de Informação Interfuncionais: são sistemas de informação constituídos por combinações de sistemas de informação empresarial, compartilhando, assim, recursos de informação com as unidades funcionais de uma organização.

O ciclo tradicional de desenvolvimento dos sistemas de informação está baseado nas etapas de abordagem dos sistemas para solucionar problemas:

Investigação dos Sistemas. Esta etapa pode começar com um processo de planejamento formal dos sistemas de informação para ajudar a selecionar alternativas entre muitas possibilidades. Geralmente, devido ao custo associado ao desenvolvimento de sistemas de informação esta etapa inclui uma análise de custo/benefício no estudo de viabilidade. Esta etapa é estudada com maiores detalhes no slide seguinte.

Análise de Sistemas. Esta etapa abrange uma análise das necessidades de informação dos usuários finais, do ambiente organizacional e de qualquer sistema atualmente em uso para desenvolver os requisitos funcionais de um novo sistema.

Projeto de Sistemas. Esta etapa desenvolve as especificações do hardware, software, pessoal e recursos de dados do sistema. Também são projetados os produtos de informação que, espera-se, o sistema produza.

Implantação do Sistema. Aqui, a organização produz ou adquire o hardware e o software necessário para instalar o projeto do sistema. Fazem parte também deste estágio o teste do sistema e o treinamento do pessoal para controlá-lo e utilizá-lo. Finalmente, a organização passa a utilizar o novo sistema.

Manutenção do Sistema. Nesta etapa, a administração utiliza um processo de revisão pós-implantação para monitorar, avaliar e modificar o sistema da forma necessária.

Os futuros gerentes e profissionais de negócios devem estar cientes dos problemas e possibilidades apresentadas pelo uso de tecnologia de informação e aprender como enfrentar eficazmente tais desafios gerenciais. Estes são enfatizados ao longo de todo o livro.

Capítulo 2

Uma empresa pode sobreviver no longo prazo se for bem-sucedida no desenvolvimento de estratégias para enfrentar cinco forças competitivas genéricas que operam no ambiente de atuação da empresa. Como ilustra o slide essas forças são:

Ameaça de novos concorrentes. Muitas ameaças à sobrevivência no longo prazo vêm de companhias que ainda não existem, ou não estão ainda presentes num determinado mercado ou setor de atividade. A ameaça de novos concorrentes força a alta administração a monitorar as tendências, especialmente em tecnologia, que possam propiciar o crescimento de novos concorrentes.

Poder de Barganha dos Fornecedores. Fornecedores com acesso a recursos cruciais ou limitados, ou que dominam seus setores, podem exercer uma influência indevida sobre a empresa. Muitas empresas buscam reduzir sua dependência de uma única empresa a fim de limitar o poder de barganha de um fornecedor.

Rivalidade Entre Empresas Existentes. Em setores de atividade tradicionais, os concorrentes existentes não constituem toda a ameaça: geralmente cada empresa encontrou o seu “nicho”. Entretanto, mudanças na administração, propriedade, ou nas “regras do jogo” podem dar lugar a ameaças sérias à sobrevivência de longo prazo das empresas existentes.

Poder de Barganha de Clientes. Os clientes podem ficar grandes e poderosos em resultado de sua participação no mercado. Por exemplo, o Wal-Mart é o maior cliente de pacotes de bens de consumo e freqüentemente impõe suas condições de compra aos fabricantes de tais produtos – mesmo de uma gigante como a Procter & Gamble.

Ameaça de Substitutos. Essa ameaça existe quando há a possibilidade de clientes utilizarem produtos diferentes para satisfazer a mesma necessidade.

Uma vantagem competitiva é criada ou mantida com uma companhia que tem sucesso em realizar alguma atividade de valor para os clientes significativamente melhor que suas concorrentes. De acordo com Porter, a vantagem competitiva pode ser criada adotando-se uma ou mais das seguintes estratégias:

Estratégias de Custo. Tornando-se um produtor com baixos custos no setor, a companhia pode reduzir seus preços aos clientes. Os concorrentes com custos mais altos não podem competir com a líder em preços baixos.

Estratégias de Diferenciação. Algumas companhias criam vantagem competitiva ao distinguir seus produtos com uma ou mais características importantes para seus clientes. Características ou vantagens exclusivas podem justificar diferenças de preço e /ou estimular a demanda.

Estratégias de Inovação. Produtos ou serviços exclusivos, ou mudanças nos processos empresariais podem provocar mudanças fundamentais na forma de um setor atuar.

Estratégias de Crescimento. Expandir significativamente a capacidade de produção, entrar em novos mercados mundiais, diversificar em novas áreas, ou juntar produtos ou serviços relacionados, pode ser um trampolim para um grande crescimento de uma empresa.
Estratégias de Aliança. O estabelecimento de novas conexões empresariais e de alianças com clientes, fornecedores, antigos concorrentes, consultores e outras empresas podem criar vantagem competitiva.

Desenvolver sistemas de informação inter-empresariais cuja comodidade e eficiência criam custos de troca que isolam clientes ou fornecedores.

Fazer importantes investimentos em aplicações avançadas de tecnologia de informação que erguem barreiras à entrada de concorrentes internos ou externos ao setor.

Incluir componentes de TI em produtos e serviços para tornar a sua substituição por concorrentes mais difícil.

Alavancar investimentos em pessoal, hardware, software, bancos de dados e redes a partir da utilização operacional em aplicações estratégicas.

Desenvolver sistemas de informação inter-empresariais cuja comodidade e eficiência criam custos de troca que isolam clientes ou fornecedores.

Fazer importantes investimentos em aplicações avançadas de tecnologia de informação que erguem barreiras à entrada de concorrentes internos ou externos ao setor.

Incluir componentes de TI em produtos e serviços para tornar a sua substituição por concorrentes mais difícil.

Alavancar investimentos em pessoal, hardware, software, bancos de dados e redes a partir da utilização operacional em aplicações estratégicas.

O Conceito de Cadeia de Valor desenvolvido por Michael Porter entende uma empresa como uma série de atividades básicas (a cadeia) que adiciona valor a seus produtos e serviços, os quais contêm uma margem para a empresa. No conceito de cadeia de valor, algumas atividades de negócios são processos primários, enquanto outros, processos de apoio. Para cada atividade, o papel dos sistemas de informação estratégica (SIS) pode favorecer significativamente a contribuição do processo à cadeia de valor:

Processos de Apoio. As atividades de apoio criam a infra-estrutura que propicia direção e apoio para o trabalho especializado de atividades primárias.

Serviços de Administração e Administrativos. O papel-chave do SIS aqui é nos sistemas automatizados de escritório.

Administração de Recursos Humanos. Papel do SIS: Bancos de dados das habilidades dos funcionários.

Desenvolvimento de Tecnologia. Papel do SIS: Projeto-assistido-por-Computador (CAD).

Compra de Recursos. Papel do SIS: Intercâmbio eletrônico de dados com fornecedores.

Processos Primários. Esses processos contribuem diretamente para o processo de transformação da organização.

Logística interna. Papel do SIS: Armazenamento automatizado, Just-in-time.

Operações. Papel do SIS: Manufatura assistida por Computador.

Logística Externa. Papel do SIS: Entrada de dados online.

Marketing e Vendas. Papel do SIS: Análise de mercado.

Atendimento ao Cliente. Papel do SIS: Sistema especialista de diagnóstico.

Cadeias de valor podem ser utilizadas para posicionar estrategicamente as aplicações que se apóiam em Internet de uma companhia para ganhar uma vantagem competitiva.

1. Este modelo de cadeia de valor define diversas formas pelas quais as conexões de Internet de uma empresa com seus clientes podem propiciar vantagens e oportunidades empresariais para uma vantagem competitiva.

Exemplo: Grupos de notícias controlados pela companhia na Internet, salas de bate-papo, e website de e-commerce são ferramentas potentes para pesquisa de mercado e desenvolvimento de produtos, vendas diretas e para apoio e feedback do cliente.

2. As conexões de Internet de uma companhia podem ser utilizadas para a vantagem competitiva.

Exemplo: Leilões e compras online em websites de e-commerce de fornecedores e informação online sobre a situação da programação e do embarque num portal de e-commerce que dá acesso imediato aos funcionários a informações atualizadas de diversos fornecedores. Isso pode reduzir substancialmente os custos, reduzir os tempos de espera e melhorar a qualidade de produtos e serviços.

Conclusão:

O conceito de cadeia de valor pode ajudar você a decidir onde e como aplicar as potencialidades estratégicas da tecnologia da informação.

A cadeia de valor mostra os diversos tipos de tecnologias da informação que poderiam ser aplicados a processos de negócios específicos para ajudar uma empresa a obter vantagens competitivas no mercado.

Para as tecnologias de Internet serem utilizadas estrategicamente as aplicações devem ser corretamente posicionadas. A matriz de posicionamento estratégico mostrada pode ser utilizada para ajudar uma companhia a otimizar a influência estratégica das Tecnologias de Internet.

A matriz reconhece duas importantes determinantes:

Determinantes Internas. O total de conectividade, a colaboração e o uso de tecnologia da informação dentro de uma empresa.

Determinantes Externas. O total de conectividade, a colaboração e o uso de tecnologia da informação por clientes, fornecedores, parceiros empresariais e concorrentes.

Melhorias de custo e eficiência. Quando há pouca conectividade, colaboração e utilização de tecnologia da informação dentro da companhia e por clientes e concorrentes, uma empresa deve se concentrar em melhorar a eficiência e reduzir os custos utilizando as tecnologias de Internet para ampliar as comunicações entre a companhia e seus clientes e fornecedores.

Melhoria do desempenho na eficácia empresarial. Quando há alta conectividade interna, mas a conectividade externa pelos clientes e concorrentes ainda é baixa, a empresa deve se concentrar no emprego de tecnologias da Internet como intranets e extranets para fazer importantes melhorias na eficácia dos negócios.

Penetração no mercado mundial. Quando há um alto grau de conectividade de clientes e concorrentes e baixa conectividade interna, uma empresa deveria se concentrar no desenvolvimento de aplicações baseadas na Internet para otimizar as interações com clientes e fortalecer sua participação no mercado.

Transformação de produtos e serviços. Quando uma companhia e seus clientes, fornecedores e concorrentes são amplamente conectados, as tecnologias de Internet devem ser utilizadas para desenvolver e utilizar produtos e serviços que reposicionem estrategicamente a companhia no mercado.

Há outras estratégias-chaves possibilitadas pela tecnologia da informação que podem ser utilizadas para permitir que uma empresa seja bem-sucedida e mantenha seu sucesso. Isso será discutido nos próximos slides.

Uma estratégia-chave para tornar-se uma e-business bem-sucedida é maximizar o valor para o cliente. Esse enfoque estratégico no valor para o cliente reconhece que a qualidade, mais que o preço, tornou-se o principal determinante na percepção de valor do cliente. Uma e-business focalizada no cliente, então, é aquela que utiliza as tecnologias de Internet para manter o cliente fiel, antecipando suas necessidades futuras, reagindo a preocupações e oferecendo um atendimento de alta qualidade ao cliente.

Como o slide indica, tecnologias como websites de intranets, da Internet, e de extranet criam novos canais para comunicações interativas dentro de uma companhia, com clientes, e com fornecedores, parceiros de negócios, e outros agentes do ambiente externo de negócios. Daí, o encorajamento à colaboração

interfuncional com clientes em desenvolvimento de produto, marketing, entrega, atendimento e suporte técnico.

Uma e-business bem-sucedida focalizada no cliente tenta “controlar” a experiência total que o cliente tem da companhia por meio de abordagens tais como:

- Permitir o cliente fazer pedidos diretamente e por meio de parceiros de distribuição.

- Construção de um banco de dados que capta as preferências e lucratividade dos clientes, e permite a todos os funcionários terem uma visão completa de cada cliente.

Uma das mais importantes estratégias competitivas da atualidade é a reengenharia de processos de negócios (BPR) quase sempre chamada simplesmente de reengenharia. A reengenharia é mais do que os processos de automação de uma empresa para fazer pequenas melhorias na eficiência de suas operações.

A reengenharia é um reexame fundamental e um redesenho radical de processos de negócios para alcançar melhorias dramáticas no custo, qualidade, velocidade e atendimento. A reengenharia (BPR) reúne uma estratégia de promoção da inovação empresarial com uma estratégia de fazer importantes melhorias aos processos empresariais, de forma que uma companhia possa se tornar uma concorrente muito mais forte e de maior sucesso no mercado.

Entretanto, enquanto muitas companhias têm relatado lucros impressionantes, muitas outras têm falhado em conseguir as importantes melhorias que procuraram por meio de projetos de reengenharia.

A melhoria da qualidade empresarial é uma abordagem menos dramática à melhoria do sucesso da empresa. Uma tendência estratégica importante nessa área é chamada de Gestão da Qualidade Total (TQM). A Gestão da Qualidade Total (TQM) enfatiza a melhoria da qualidade focalizada nas exigências e expectativas do cliente de produtos e serviços. Isso pode envolver muitas características e atributos, tais como o desempenho, a confiabilidade, a durabilidade, a pronta reação etc.

A TQM utiliza diversas ferramentas e métodos para propiciar:
Qualidade dos produtos ou serviços mais atraente e menos variável
Espaços de tempo mais curtos e menos variáveis entre o projeto, a produção, e a distribuição

Maior flexibilidade em se ajustar às preferências e hábitos de compra do cliente
Custos menores por meio da redução da reelaboração e eliminação de desperdício sem valor adicionado.

Agilidade no desempenho competitivo é a capacidade de uma empresa prosperar em mercados mundiais em rápida transformação e constante fragmentação para produtos e serviços de alta qualidade e desempenho e configurados para o cliente. Uma empresa ágil depende, em grande medida, da tecnologia da informação para controlar processos empresariais. As quatro estratégias fundamentais da competição ágil são:

Recompensar os Clientes. Empresas ágeis recompensam os clientes com soluções a seus problemas. Produtos e serviços de valor adicionado de longo prazo triunfam quando solucionam problemas com base nas necessidades do cliente. À medida que as condições mudam, o concorrente ágil estabelece um relacionamento com base na capacidade e disposição para mudar para atender novas situações problemáticas do cliente.

Cooperar. Empresas ágeis cooperam para ampliar a competitividade. Isso significa cooperação interna e, quando necessário, cooperação com concorrentes a fim de trazer produtos e serviços mais rapidamente ao mercado.

Organizar. Empresas ágeis organizam-se para controlar a mudança e a incerteza. Esse é um componente-chave da concorrente ágil porque ela procura o desenvolvimento da previsão e da resposta rápida para alterar condições e não uma tentativa para sufocar a mudança nela mesma.

Alavancagem pessoal e informação. Empresas ágeis impulsionam a influência de pessoas e informações alimentando um espírito empreendedor e oferecendo incentivos aos funcionários para exercerem a responsabilidade, a adaptabilidade e a inovação.

O modelo empresarial Grátis. Perfeito. Agora, desenvolvido pela AVNET Marshall ilustra esses princípios num modelo sucinto para atender seus clientes na forma mais ágil e responsável.

Dimensão Grátis. Enfatiza que a maioria dos clientes desejam o menor custo por valor recebido, mas desejam pagar mais por um serviço de valor adicionado.

Dimensão Perfeita. Enfatiza que produtos e serviços devem não apenas estarem livres de defeitos, mas com qualidade aperfeiçoada pela personalização, com características adicionadas, e que devem prever necessidades futuras do cliente.

Dimensão Agora. Enfatiza que os clientes desejam acesso em tempo integral a produtos e serviços, prazos curtos de entrega e consideração do tempo de giro de seus próprios produtos.

Uma Empresa Virtual (também conhecida como corporação virtual ou organização virtual) é uma organização que utiliza tecnologia da informação para conectar pessoas, recursos e idéias. Pessoas e sociedades jurídicas estão constituindo empresas virtuais a fim de tirar vantagem de oportunidades estratégicas que demandam tempo, competências pessoais e recursos de tecnologias da informação que podem não existir dentro de uma só empresa.

Fazendo alianças estratégicas com outras empresas e formando rapidamente uma empresa virtual com parceiros de primeira linha, a empresa virtual está melhor aparelhada para reunir os componentes necessários para fornecer uma solução de classe mundial para os clientes e abraçar a oportunidade de mercado.

Para obter sucesso a empresa virtual deve possuir seis características:

Adaptabilidade: Ser capaz de se adaptar a um ambiente empresarial variado e em rápida mudança. As empresas virtuais devem, além disso, reduzir o tempo do conceito-ao-caixa por meio de compartilhamento.

Oportunismo: Criada, operada e dissolvida para explorar oportunidades de negócios que aparecem. Elas devem ganhar acesso a novos mercados e compartilhar o mercado ou a lealdade do cliente, enquanto amplia as instalações e a cobertura do mercado.

Excelência: Possui excelência de primeira linha e de classe mundial no núcleo de competências necessárias. Estas devem estar conectadas de forma consistente pelo emprego de tecnologias de Internet.

Tecnologia: Propicia tecnologia da informação e outras tecnologias demandadas de classe mundial em todas as soluções do cliente. Elas devem migrar de produtos de venda para soluções de venda.

Sem Fronteiras: Sintetiza transparente e facilmente as competências e recursos de parceiros empresariais em soluções integradas do cliente.

Baseada na confiança: Os membros são confiáveis e demonstram confiança mútua em seus relacionamentos de negócios. Eles devem estar dispostos a compartilhar infra-estruturas e riscos.

Gestão do Conhecimento tornou-se um dos principais usos estratégicos da tecnologia da informação. Sistemas de Gestão do Conhecimento (KMS) são sistemas utilizados para administrar a aprendizagem organizacional e o know-how da empresa. A meta dos sistemas de gestão do conhecimento é ajudar os trabalhadores do conhecimento a criarem, a organizarem e a tornarem disponíveis conhecimentos importantes de negócios sempre e onde e for necessário.

Tais conhecimentos podem englobar o conhecimento explícito como trabalhos de referência, fórmulas e processos, ou o conhecimento tácito como as “melhores práticas” e reparos. As tecnologias da Internet e de intranet, juntamente com outras tecnologias, como o GroupWare, o data mining, e os grupos de discussão online, são utilizados pelos sistemas de gestão do conhecimento para coletar, editar, avaliar e disseminar conhecimento dentro da organização.

Os sistemas de gestão do conhecimento são, às vezes, chamados de sistemas de aprendizagem adaptativa, porque criam ciclos de aprendizagem organizacional, também chamados de laços de aprendizagem adaptativa, que permitem à empresa geradora de conhecimento construir e integrar o conhecimento em processos, produtos e serviços empresariais. Por causa disso, ajuda a empresa a se tornar uma fornecedora de bens e serviços mais inovadora e ágil.

Capítulo 3

Tradicionalmente, os sistemas de computadores são classificados como microcomputadores, computadores de médio porte e mainframes. Entretanto, essas distinções não são tão precisas como há alguns anos. Melhorias na tecnologia tornam os microcomputadores mais potentes do que nunca e tanto os de médio porte como os mainframes possuem versões muito ou pouco sofisticadas. Dentro desses parâmetros, o seguinte geralmente é verdade:

Microcomputadores. São os menores sistemas de computador, variando em tamanho desde os assistentes digitais pessoais (PDAs) de bolso, até os laptop e os computadores pessoais de mesa. A maioria dos microcomputadores é projetado para aplicações de um único usuário, mas podem ser conectados a servidores de rede com a ajuda das telecomunicações.

Médio porte. Computadores de médio porte ou minicomputadores são maiores e mais potentes que a maioria dos microcomputadores, mas menores e menos potentes que a maioria dos grandes mainframes. Sistemas de médio porte são freqüentemente utilizados em pesquisa científica e empresarial. Eles são especialmente bem apropriados para tarefas especializadas, a ponto de normalmente dedicarem poder de computação a uma função específica (tal como o processamento de pedidos em segundo plano) sem necessidade de compartilhar tempo do maior mainframe da organização. É claro que muitas organizações de pequeno e médio porte utilizam tais computadores para todas suas operações.

Mainframes. Esses são computadores grandes e potentes, (freqüentemente ocupando toda uma sala) com capacidade de armazenamento primário muito grande (de 64 megabytes até vários gigabytes de RAM). Essa característica ajuda os mainframes a processar informação muito rapidamente (de 10 a 200 milhões de instruções por segundo - MIPS).

O que é um sistema de computador? Um sistema de computador é uma combinação de componentes inter-relacionados que desempenham funções especializadas para propiciar aos usuários finais uma potente ferramenta de processamento de informações.

Os computadores mudaram radicalmente desde o início de sua utilização. Como a figura indica, a…

Primeira Geração. Os computadores de primeira geração (1951-1958) utilizavam centenas ou milhares de válvulas eletrônicas para seu processamento e circuito de memória. Esses computadores eram do tamanho de uma sala e geravam tanto calor que demandavam grandes aparelhos de ar condicionado e apoio de manutenção.

Segunda Geração. A segunda geração de computadores (1959-1963) utilizava transistores e outros dispositivos semicondutores de estado sólido conectados em placas de circuito impresso. Núcleos magnéticos eram utilizados para a memória e para armazenamento secundário eram utilizados discos magnéticos removíveis e fitas magnéticas.

Terceira Geração. Os computadores de terceira geração (1964-1979) começaram a utilizar circuitos integrados formados por milhares de transistores e outros elementos de circuitos impressos em chips minúsculos de silício, possibilitando um aumento da memória e das velocidades de processamento de vários milhões de instruções por segundo (MIPS).

Quarta Geração. Os computadores de quarta geração (de 1979 até o presente) utilizam micro processadores de grande escala (LSI) e de escala muito grande (VLSI) que possuem centenas de milhares ou milhões de transistores e outros elementos de circuitos em cada chip.

Quinta Geração. A próxima geração de computadores deve manter a tendência rumo a mais potência, mais velocidade, menor tamanho, e maior vida útil. Os computadores de quinta geração podem vir a utilizar circuitos supercondutores ou outras tecnologias em desenvolvimento para processar e armazenar informações.

Os microcomputadores são a categoria mais importante de sistemas de computador para todos os usuários finais. Embora costume ser chamado de computador pessoal ou PC, um microcomputador é muito mais que um pequeno computador para uso individual. O poder de computação dos microcomputadores excede agora o dos mainframes das gerações anteriores, e isso por uma fração do custo destes computadores. Dessa forma, tornaram-se poderosas estações de trabalho profissionais interconectadas para os usuários finais nas empresas.

PDA - é um dispositivo microcomputador de bolso que permite que você controle informações como compromissos, relações de problemas e contatos de vendas, enviar e receber E-mail, ter acesso à web, e trocar informações com seus PCs de escritório ou servidores de rede.

Instrumentos de informação – são pequenos dispositivos microcomputadores habilitados à web, com funções especializadas, como os PDAs portáteis, aparelhos de TV, consoles de vídeo games, telefones celulares e PCS, e outros instrumentos ligados ao telefone com fios que podem ter acesso à web.

Notebook – Um computador projetado para quem quer um pequeno PC portátil para suas atividades de trabalho.
Computador de escritório - Um computador projetado para instalação em uma escrivaninha de escritório.

Estação de Trabalho - (1) Um sistema de computador projetado para apoiar o trabalho de uma pessoa. (2) um computador de grande potência para apoiar o trabalho de profissionais de engenharia, ciência e outras áreas que requerem grande poder de computação e capacidades gráficas.

Servidores de rede - Esses potentes microcomputadores são utilizados para coordenação de telecomunicações e compartilhamento de recursos em pequenas redes de área local (LANs) e sites de Internet e intranet.
Dicas de ensino
Computadores de rede e terminais estão despontando como uma plataforma importante na computação nas empresas.

Computadores de rede. Computadores de rede (NC) constituem uma categoria de microcomputador destinada basicamente ao uso com a Internet e Intranets por funcionários administrativos, funcionários operacionais, e trabalhadores do conhecimento. Os NCs são microcomputadores de baixo custo, lacrados, e conectados à rede com pouca ou nenhuma capacidade de armazenamento em disco. Como resultado, dependem de servidores de Internet e de intranets para seu sistema operacional e navegador de rede, para software de aplicações em Java, e para acesso a dados e armazenamento.
Dentre as vantagens do NC temos:

- Menor custo de compra
- Manutenção mais fácil
- Licenciamento e distribuição de software mais fácil
- Padronização da plataforma do computador
- Reduzida demanda de suporte ao usuário final
- Maneabilidade aperfeiçoada

NCs ou Clientes Magros. Esses dispositivos geralmente não possuem disco rígido. Dependem que servidores de rede lhes dêem acesso a um sistema operacional e a softwares aplicativos. Geralmente utilizam um navegador de rede e são capazes de processar software em Java.

NetPC. Esses dispositivos funcionam como um PC com seu próprio software. Podem possuir um disco rígido mas não possuem drive para disco flexível ou para CD-ROM. O sistema operacional e as aplicações são controlados de forma centralizada por servidores de rede.
Outro dispositivo ainda, que está se tornando mais comum é o terminal de rede, ou janela terminal.

Terminais de rede. Como todos os terminais, esses dispositivos dependem de um processador anfitrião (servidor) para realizar o processamento. Por esse motivo não possuem disco de armazenamento.
Geralmente utilizam versões para múltiplos usuários do Windows 2000, Linux, ou Unix como sistema operacional.

Um sistema de computador é uma combinação de componentes inter-relacionados que desempenham as funções básicas do sistema para proporcionar aos usuários finais uma poderosa ferramenta de processamento de informações. Entre suas principais funções temos:

Entrada. Os dispositivos de entrada de um sistema de computador incluem teclados, telas sensíveis ao toque, canetas, mouses, scanners ópticos, e outros componentes periféricos de hardware que convertem dados eletrônicos em formato eletrônico legível pela máquina. A entrada pode ser uma entrada direta (pelo usuário final) ou meio de ligações a redes de telecomunicações.

Processamento. A unidade de processamento central (CPU) é o principal componente de processamento de um sistema de computador. Um componente chave da CPU é a unidade lógico-aritmética (ALU) que executa as funções aritméticas lógicas necessárias ao processamento do computador.

Saída. Dispositivos de saída convertem a informação eletrônica produzida pelo sistema de computador (informação binária ou digital) em forma inteligível pelo homem para apresentação aos usuários finais. Os dispositivos de saída incluem monitores de vídeo, impressoras, unidades de resposta de áudio, e outros componentes periféricos de hardware para essa função.
Armazenamento. Dispositivos de armazenamento armazenam dados e instruções de programas necessários ao processamento. O armazenamento primário de um computador, ou memória, é utilizada para manter informações-chaves, necessárias ao funcionamento do computador, enquanto o armazenamento secundário (como discos magnéticos e unidades de fita) conservam partes maiores de programas utilizados menos freqüentemente e os conteúdos de arquivos criados pelos usuários finais.

Controle. A unidade de controle da CPU interpreta as instruções de programas para o computador e transmite ordens aos outros componentes do sistema.

Esta figura salienta que está em andamento uma importante tendência rumo ao aumento da utilização de tecnologias de entrada que propiciam uma interface mais natural com o usuário. Atualmente você pode entrar dados e comandos direta e facilmente em um sistema de computador por meio de dispositivos apontadores como mouses e painéis sensíveis ao toque, e outras tecnologias como o escaneamento óptico, reconhecimento de grafia, e reconhecimento de voz.

Esses avanços tornaram desnecessário registrar sempre os dados em documentos originais de papel (como formulários de pedidos de compras, por exemplo), e, em seguida, copiar os dados em um computador com mais uma etapa de entrada de dados. Aperfeiçoamentos adicionais no reconhecimento de voz e em outras tecnologias devem possibilitar uma interface de usuário ainda mais natural no futuro.

Vamos gastar um momento para rever alguns dos meios e dispositivos mais comuns, utilizados para realizar entrada.

Teclados. São os dispositivos mais amplamente utilizados para a entrada de dados e de texto.

Dispositivos apontadores. São largamente utilizados com sistemas operacionais que possuem uma interface gráfica com o usuário. Incluem os seguintes dispositivos:
Mouse

Trackball

Pino de indicação – um dispositivo semelhante a um pequeno botão no centro da fileira acima do teclado em alguns PCs notebook.

O painel sensível ao toque – superfície retangular sensível ao toque, geralmente abaixo do teclado, é encontrado em PCs Notebook

Telas de toque – dispositivos que permitem utilizar um computador tocando a superfície de sua tela de vídeo.

Dispositivos de computação baseados em caneta. É utilizado em muitos computadores de bolso. Esses computadores utilizam um software especial para reconhecer e digitalizar letras escritas a mão e desenhos que usam um estilo.

Sistemas de Reconhecimento de voz. Por meio de software digitalizam, analisam e classificam sua voz e seus padrões sonoros. As palavras reconhecidas são então transferidas para seu software aplicativo.
Escaneamento óptico. São dispositivos que lêem texto ou gráficos e os convertem em entrada digital. Há diversos tipos de dispositivos de escaneamento óptico:

Scanners de mesa – utilizado com PCs para capturar imagens

Reconhecimento de caracteres ópticos (OCR) – lê caracteres de OCR especiais e códigos em documentos

Reconhecimento de Caracteres de Tinta Magnética (MICR). Empregado pelo setor bancário para ler cheques. Utiliza tinta especial e um leitor especial para ler os dados de identificação do banco e do cliente escritos na parte inferior do cheque.

Faixa magnética. Utiliza uma faixa magnética na parte posterior dos cartões para armazenar até 200 bytes de dados. Os dados são lidos por meio de um leitor de faixa magnética.

Cartões inteligentes. Possuem internamente um chip de microprocessador com vários kilobytes de memória.

Máquinas fotográficas digitais. Permitem a captura e o armazenamento de fotografias ou de vídeos com movimento em forma digital.

Esta figura mostra as tendências em mídia de saída e os métodos que foram desenvolvidos durante as gerações de computadores. Como você pode ver, os monitores de vídeo e os documentos impressos foram, e ainda são, as formas mais comuns de saída dos sistemas de computador. Mas outras tecnologias de saída, naturais e atraentes, como os sistemas de resposta de voz e a saída multimídia são, cada vez mais, encontradas junto com os monitores de vídeo em aplicações empresariais.

Por exemplo, você provavelmente experimentou a saída de voz e áudio gerados por microprocessadores de áudio e voz em muitos produtos de consumo. O software de mensagem de voz possibilita que PCs e servidores em sistemas de mensagens e de correio de voz interajam com você por meio de respostas de voz. E é claro que a saída multimídia é comum em sites da Internet e nas intranets de empresas.

Monitores de vídeo e documentos impressos foram, e ainda são, as formas mais comuns de saída dos sistemas de computador. Mas outras tecnologias de saída, naturais e atraentes, como os sistemas de resposta de voz e a saída multimídia são, cada vez mais encontradas junto com os monitores de vídeo em aplicações empresariais.

As imagens de vídeo podem servir como entrada e também como saída. Sinais de TV ou fotografias podem ser digitalizadas e utilizadas pelo computador. Monitores de vídeo são o tipo mais comum de saída do computador. Monitores de vídeo, de forma geral, incluem:

Tubo de raios catódicos (CRT). A maioria dos monitores de vídeo utiliza uma tecnologia similar aos tubos de imagem utilizadas nas TVs domésticas. Embora a claridade da exibição dependa da capacidade gráfica do computador, os CRTs produzem um nível muito alto de claridade. Isso é especialmente importante para o trabalho gráfico intensivo, necessário em pesquisa e desenvolvimento e em apresentações visuais.

Monitores de Cristal líquido (LCDs). Os LCDs utilizam a mesma tecnologia empregada em calculadoras eletrônicas e relógios digitais. As LCDs podem ser de pequeno tamanho e exigem muito pouca corrente para funcionar, o que as torna ideais para dispositivos portáteis.

Monitores de Plasma. Monitores de plasma são gerados quando partículas eletricamente carregadas de gás são aprisionadas entre as placas de vidro. Esses monitores produzem gráficos de qualidade muito alta em telas planas com mais rapidez que os LCDs. São muito mais caros que a saída em monitores de cristal líquido (LCD) mas necessários em computadores portáteis que requerem saídas de resolução de vídeo muito alta como vídeos em movimento e apresentações empresariais coloridas.

A saída impressa em papel, depois dos monitores de vídeo, ainda é a forma mais comum de saída.

Impressoras a jato de tinta: borrifam tinta sobre uma linha de página de cada vez.

Impressoras a laser: utilizam um processo eletrostático semelhante ao de uma máquina fotocopiadora para produzir muitas páginas por minuto de saída de alta qualidade.

Dados e informações devem ser armazenados até serem necessários, por meio de diversos métodos de armazenamento. Por exemplo, muitas pessoas e organizações ainda dependem de documentos de papel armazenados em armários de arquivo utilizado como a principal mídia de armazenamento. Porém, você e outros usuários de computador tendem a depender mais dos circuitos de memória e de dispositivos de armazenamento secundários dos sistemas de computador para atender a suas necessidades de armazenamento.

A Figura 3.11 ilustra as principais tendências nos métodos de armazenamento primários e secundários. O progresso na integração de escala muito grande (VLSI) que insere milhões de elementos de circuito de memória em minúsculos chips de memória semicondutora, é responsável pelos contínuos aumentos na capacidade da memória principal dos computadores. Espera-se que as capacidades de armazenamento secundário ascendam aos bilhões e trilhões de caracteres, devido principalmente ao uso de mídias ópticas.

Dados e informações precisam ser armazenados após sua entrada, durante o processamento e antes da saída. A figura do slide ilustra a velocidade, capacidade e as relações de custo das várias alternativas de meios primários e secundários de armazenamento. O meio de armazenamento de alta velocidade custa mais por byte e proporciona menor capacidade total. Inversamente, o meio de armazenamento maior custa menos, mas é mais lento. Os meios de armazenamento também se distinguem pela forma como são acessadas pelo computador:

Acesso direto. Meios de armazenamento primário, como os chips semicondutores de memória, e os dispositivos de armazenamento secundários, como os discos magnéticos e os discos ópticos, têm acesso direto. Isso significa que qualquer elemento de dados pode ser armazenado diretamente e pode ser recuperado pela CPU selecionando e utilizando quaisquer dos locais dos meios de armazenamento. Cada local é único e disponível na CPU independentemente de outros elementos armazenados.

Acesso seqüencial. Os meios de armazenamento de acesso seqüencial como uma fita magnética não possuem endereços de armazenamento únicos. Ao contrário, os dados devem ser armazenados e recuperados por meio de um processo seqüencial ou serial. A localização de um item individual dos dados exige a busca desde o início da seqüência por todos os elementos de dados que o antecedem.

Memória semicondutora. O armazenamento primário de seu computador é composto por chips microeletrônicos de memória. Isso inclui a memória especializada como a cache de memória externa e a memória flash. Há dois tipos de memória:

RAM (Memória de Acesso Aleatório). Memória volátil que pode ser detectada (lida) e alterada (gravada).

ROM (Memória Apenas de Leitura). Memória não volátil que é utilizada para armazenamento permanente.

Disco magnético. A forma mais comum de armazenamento secundário são discos metálicos ou plásticos revestidos com um composto de óxido de ferro para gravação. Os dados são registrados nas pistas na forma de pontos magnetizados para formar dígitos binários. Cabeças de leitura / gravação eletromagnética, posicionadas por braços de acesso são utilizadas para ler e gravar dados. As duas forma mais comuns de discos magnéticos são os discos flexíveis e os discos rígidos.

Grupamento de Discos Rígidos Independentes (RAID). São arranjos de disco de unidades de disco rígido interconectadas para propiciar muitos gigabytes de armazenamento de online.

Fita magnética. Armazenamento secundário de acesso seqüencial que utiliza cabeças de leitura / gravação dentro de unidades de fita magnética para ler e gravar dados na forma de pontos magnetizados sobre a camada de óxido de ferro sobre a fita plástica. Dispositivos de fita magnética incluem carretéis de fita e cartuchos em mainframes e em sistemas de médio porte, pequenos cassetes ou cartuchos para PCs. Fita magnética é freqüentemente utilizada para armazenamento de acervos de longo prazo e armazenamento de reserva.

Armazenamento em disco óptico. É um meio de armazenamento, bastante aceito para processamento de imagem, que registra dados por meio de um laser para queimar covas microscópicas num disco plástico e lê os dados utilizando um laser para ler os códigos binários formados por aquelas covas. Há vários tipos diferentes de discos ópticos.

Disco compacto de memória apenas de leitura (CD-ROM) – cada disco pode armazenar mais de 600MB.

Disco compacto gravável (CD-R) – Permite aos usuários gravarem uma vez os seus próprios dados em um CD, e lê-los indefinidamente.

Disco compacto regravável (CD-RW) – Permite aos usuários gravarem e apagarem (regravando) dados.

Disco de vídeo digital (DVD) – cada disco pode armazenar de 3,0 a 8,5 GB de dados em cada um de seus lados. Acredita-se que o DVD venha a substituir as tecnologias de CD-ROM e de CD-RW.

Discos magnéticos são a forma mais comum de armazenamento secundário para os modernos sistemas de computador. Os discos magnéticos são discos finos de metal ou de plástico revestidos em ambos os lados por um material de gravação de óxido de ferro. Vários discos podem ser montados juntos verticalmente para aumentar a capacidade de armazenamento. Cabeçotes eletromagnéticos de leitura/ gravação são posicionados por braços de acesso entre os discos ligeiramente separados para ler e gravar dados em trilhas circulares concêntricas, (os endereços são únicos para cada elemento de dados). As formas mais comuns de discos magnéticos são:

Disquetes. Também chamados de disquetes magnéticos, estes consistem em discos de filme de poliéster, cobertos com um composto de óxido de ferro. Um único disco é montado e gira livremente dentro de uma capa de plástico flexível ou rígida. Os disquetes são extremamente portáteis, um disco de 3,5 polegadas cabe num bolso de camisa.

Unidades de disco rígido. O "disco rígido" reúne vários discos magnéticos, braços de acesso, e cabeçotes de leitura/ gravação em um módulo lacrado. Isso permite velocidades mais altas, maiores densidades de gravação de dados, e tolerâncias de maior proximidade dentro de um ambiente lacrado e mais estável.

RAID. RAID significa arranjos redundantes de discos independentes. Eles reúnem de 6 a mais de 100 pequenas unidades de discos rígidos e seus microprocessadores em uma única unidade. As unidades Raid fornecem grandes capacidades com alta velocidade de acesso pois este é feito por caminhos múltiplos paralelos em muitos discos. Eles também são tolerantes a erro, pois existe mais de uma cópia dos dados. Se uma pista, setor ou o disco errar, a recuperação é possível a partir de um dos discos redundantes.

Capítulo 4

Os sistemas de informação dependem de recursos de software para ajudar os usuários finais a utilizar o hardware do computador para transformar dados em produtos de informação. O software manipula e dirige a entrada, o processamento, a saída, o armazenamento e as atividades de controle dos sistemas de informação. O software do computador geralmente é classificado em dois tipos principais de programas:

Software de sistemas. São programas que gerenciam e apóiam os recursos e operações de um sistema de computador.

A. Programas de gerenciamento de sistemas. Ajudam a dirigir o hardware e comunicam informações cruciais a todo o Sistema de Informação. Exemplos são: sistemas operacionais, ambientes operacionais (como as interfaces gráficas do usuário), sistemas de administração de banco de dados e monitores de telecomunicações.

B. Programas de desenvolvimento de sistemas. São utilizados para criar novos programas aplicativos ou aplicações específicas de sistemas de informação. Os exemplos incluem os tradutores de linguagem de programação, programação de ambientes e pacotes de engenharia de software auxiliada por computador (CASE).

Software aplicativo. São programas que dirigem o desempenho de um determinado uso, ou aplicativo, de computadores para gerar produtos de informação específicos pelos usuários finais.

A. Programas aplicativos de finalidades gerais. Permitem que os usuários finais criem grande quantidade de produtos de informação diferentes dentro de uma categoria de conhecimento geral. Os exemplos incluem os programas processamento de textos, planilhas eletrônicas, gerenciamento de banco de dados, programas gráficos e pacotes integrados.

B. Programas de aplicações específicas. São voltados para funções muito específicas dentro de uma área de conhecimento. Como exemplos temos os programas para contabilidade, criação de planos de marketing, ou de controle financeiro.

A figura no slide destaca as duas principais tendências de software para usuários finais:

De programas personalizados para programas padronizados. Há uma tendência a se afastar dos programas especialmente projetados e desenvolvidos por programadores profissionais para a utilização de uma só empresa rumo ao uso de pacotes padronizados adquiridos pelos usuários finais de fornecedores de software. Esta tendência torna possível aos usuários finais a produção de produtos de informação, de forma rápida e de baixo custo, e a adaptação do programa para fazer novos produtos de informação sem precisar reescrever o próprio programa.

De programas em linguagem de máquina para programas em linguagens procedurais. Outra tendência é se afastar das linguagens técnicas de programação específicas à máquina, que utilizam códigos de base binária ou simbólicos, ou linguagens procedurais, e rumar para a utilização de linguagens naturais, não procedurais, que estejam mais próximas à linguagem falada. Essas linguagens de quarta geração freqüentemente utilizam interfaces gráficas de usuário que tornam o desenvolvimento de aplicativos de software mais fácil para usuários finais leigos em programação. Alguns softwares apresentam dispositivos de ajuda inteligentes, chamados às vezes de assistentes, que perguntam ao usuário sobre algumas características do produto de informação desejado e, em seguida, automatizam o restante do processo com base naquelas respostas.

Há numerosos programas aplicativos de finalidades gerais comumente utilizados em empresas. Destacam-se:

Correio eletrônico. Software de comunicação que permite que você envie mensagens eletrônicas pela Internet ou por uma intranet. Exemplos: Eudora, Webmail.

Programas de processamento de texto. São programas que tornam mais fácil a criação, a edição e a impressão de documentos num computador. Exemplos: Microsoft Word, Corel WordPerfect.

Planilha eletrônica. Software que ajuda você a projetar e criar planilhas eletrônicas de contabilidade para utilizar em análise, planejamento e modelagem de negócios. Exemplos: Lotus 1-2-3, Microsoft Excel.

Apresentações Gráficas. Software que ajuda você a preparar apresentações multimídia de gráficos, animações, clipes de vídeos, e também de páginas da web. Exemplos: Microsoft PowerPoint, Lotus Freelance.

Software Multimídia. Relacionado ao software de apresentação, temos o software de multimídia, que é utilizado para criar uma grande variedade de produtos de apresentação, de informação, de educação e de entretenimento e que normalmente vêm com ferramentas criadas especificamente para captar e editar vários tipos de mídia como por exemplo vídeo, áudio, animação etc. Exemplos: Corel Draw, Adobe PhotoShop, Macromedia, Shockwave.

Gerenciadores de informações pessoais. Ajuda usuários finais a armazenar, organizar e recuperar informações como agendas e compromissos de administração, reuniões e clientes etc. Exemplos: Lotus Organizer, Microsoft Outlook.

Software de Groupware. É um software de colaboração que ajuda grupos de trabalho e equipes a trabalharem juntos na execução de tarefas de grupo. Exemplos: Lotus Notes, Microsoft Exchange.

Navegador de Rede: Atualmente, o componente de software mais importante para muitos usuários de computador é o potente – e rico em dispositivos – navegador de rede. Um navegador é a interface fundamental de software que você utiliza para apontar e clicar o seu caminho pelos recursos em hyperlink da rede mundial de computadores e do resto da Internet, bem como as intranets e extranets empresariais. Os dois navegadores mais populares são: o Netscape Navigator e o Microsoft Explorer.

Navegadores de Rede como Cliente Universal: os peritos do setor estão prevendo que o navegador de rede será o modelo da forma como a maioria das pessoas utilizará no futuro os computadores interconectados. Os navegadores estão sendo chamados de cliente universal, quer dizer, o componente de software instalado na estação de trabalho de todos os clientes (usuários) em redes cliente /servidor de toda uma empresa.

Os navegadores de rede evoluíram para conjuntos de softwares de comunicação e de colaboração que incluem: fóruns de discussão, bancos de dados, conferência de áudio e de dados, bate-papo, telefone de Internet, programação de grupo, agendamento e edição de página da web.

Programas gráficos e de bancos de dados estão também cada vez mais comuns no ambiente empresarial. Junto com os programas de processamento de texto e de planilha eletrônica, eles são reunidos freqüentemente em pacotes de software integrados, projetados para trabalhar juntos como um "conjunto de aplicativos de escritório".

Programas de gerenciamento de banco de dados. Permitem aos usuários finais configurar arquivos e registros de bancos de dados em seus computadores pessoais. A maioria dos pacotes de DBMS executa quatro importantes tarefas:

- **Desenvolvimento do banco de dados**. Define e organiza o conteúdo, as relações e a estrutura dos dados necessários para construir um banco de dados.

- **Consulta do banco de dados**. Dá acesso aos dados para recuperação de informações e geração de relatórios.

- **Manutenção de bancos de dados**. Dá aos usuários a possibilidade de adicionar, apagar, atualizar, corrigir e proteger os dados do banco de dados.

- **Desenvolvimento de aplicação**. Permite aos usuários desenvolver protótipos de telas de entrada de dados, consultas, formulários e etiquetas para uma aplicação proposta.

Multimídia se refere à integração baseada em computador de uma grande quantidade de dados de alta qualidade e fontes de informação focada em propiciar alternativas aos usuários finais na forma de adquirir, usar, obter a vantagem de produtos de informação ou conteúdo do pacote multimídia. A multimídia pode ser utilizada para ampliar e acelerar a aprendizagem e está se tornando uma área de primeira escolha no desenvolvimento de novos pacotes de treinamento

As tecnologias chaves incluem:

Linguagem de autoria: Uma facilidade da programação de alto nível com comandos em linguagem em inglês corrente.

Disco compacto interativo: Padrão proposto pela Philips Corp. para leitura de dados de um disco de CD-ROM.

Áudio comprimido: É projetado para aumentar a capacidade de armazenamento de sistemas de discos.

Sistema de edição por computador: É um sistema de edição de vídeo controlado por computador para aumentar a precisão e a qualidade da edição quadro a quadro.

Áudio digital: É uma técnica para armazenar áudio analógico como séries de números.

Vídeo digital interativo: Comprime imagens de vídeo até uma taxa de 160 por 1, necessária em virtude dos tamanhos muito grandes dos dados de vídeo digitalizados.

Vídeo interativo: Permite que o usuário controle a seqüência de eventos que desdobram numa tela de vídeo por meio da manipulação de comandos realizados em computador.

Interface digital de instrumento musical (MIDI): É o protocolo de transmissão de dados em série para transportar informação musical entre dispositivos musicais eletrônicos compatíveis.

Placa de som: É uma placa de circuito e um software que capta e reproduz um som em um PC.

Storyboard: É uma visualização de um resumo de uma obra multimídia representando como o programa prosseguirá, utiliza-se quadros em uma seqüência para exibir um esqueleto visual de toda a obra.

Placa de captura de vídeo: Placa de circuito e software que permite aos usuários finais a digitalização de vídeo analógico de diversos dispositivos externos como Televisão, Videocassete, câmaras 8mm, ou ainda máquinas fotográficas.

Softwares Aplicativos para E-Business são pacotes de aplicativos que apóiam a tomada de decisão administrativa e os usuários operacionais. Tais aplicativos incluem estes mostrados. A maioria destes serão explicados com maiores detalhes nos próximos capítulos.

Planejamento de Recursos Empresariais (ERP). Utiliza softwares interfuncionais para integrar, fazer reengenharia e automatizar os processos empresariais básicos de uma companhia para melhorar sua eficiência, agilidade e rentabilidade.

Administração do Relacionamento com o Cliente (CRM). Sistemas que consistem em uma família de módulos de software que executam as atividades empresariais envolvidas em processos de 'front office' como venda ao cliente, marketing e atendimento. Essas ferramentas possibilitam que as companhias identifiquem, atinjam e retenham seus melhores clientes.

Administração de recursos humanos. São sistemas de informação que apóiam as atividades de administração de recursos humanos tais como recrutamento, seleção e contratação, remanejamento de cargos, avaliações de desempenho e treinamento e desenvolvimento.

Administração Financeira e Contabilidade. São sistemas de informação que registram e relatam transações empresariais, fluxo de capitais por uma organização, e produzem demonstrativos financeiros. Desse modo, esses sistemas oferecem não só informações para o planejamento e controle de operações empresariais, como também para a manutenção de um registro legal e histórico.

Administração da Cadeia de Suprimentos. Uma cadeia de suprimentos é a cadeia de processos empresariais e de inter-relacionamentos entre empresas que precisam construir, vender e entregar um produto a seu cliente final. Aplicações de Administração da Cadeia de Suprimentos integram praticas de administração com tecnologias de informação para otimizar a informação e os fluxos de produtos entre esses processos e parceiros.

O sistema operacional de um computador gerencia as operações da CPU, controla a entrada/saída e recursos de armazenamento e atividades do sistema de computador, e fornece vários serviços de apoio à medida que o computador executa os programas aplicativos dos usuários.

A interface de usuário é a parte do sistema operacional que permite que se comuniquem com o computador. Podem ser acionadas por comando (o usuário digita as instruções de comando pelo teclado), dirigidas por menu (o usuário seleciona com o mouse ou com o teclado os comandos apresentados na tela), e gráficas (o usuário seleciona comandos, com o mouse ou outros dispositivos apontadores, que aparecem como ícones, botões, barras e outras imagens). Por meio da interface, o usuário final tem acesso aos seguintes recursos:

Gerenciamento de recursos. Programas que administram o hardware de um sistema de computador, incluindo sua CPU, memória, dispositivos de armazenamento secundários, e periféricos de entrada e saída.

Gerenciamento de arquivos. Sistemas operacionais também contêm programas de gerenciamento de arquivo que controlam a criação, exclusão e acesso a arquivos de dados e programas. O gerenciamento de arquivos envolve a manutenção de registro da localização física de arquivos em discos magnéticos e outros dispositivos de armazenamento secundário.

Gerenciamento de tarefas. Programas de gerenciamento de tarefas administram as tarefas de computação dos usuários finais. Eles dão a cada tarefa uma fatia do tempo de processamento da CPU e determinam a logística de quais tarefas têm prioridade sobre as outras quando mais tempo de processamento é necessário.

Utilitários e outras funções. Os sistemas operacionais podem conter programas adicionais (ou base para que sejam adicionados mais tarde) chamados utilitários que ajudam a mantêm a integridade do sistema e sua interface com o hardware do sistema. Utilitários comuns são empregados para desfragmentar a unidade de disco rígido de um sistema, comprimir o espaço de programas e arquivos necessário para armazenamento ou para outras funções.

Uma linguagem de programação permite ao programador, ou ao usuário final, desenvolver um conjunto de instruções que constituem o programa do computador. Cada linguagem de programação possui seu vocabulário, gramática e usos exclusivos. As principais categorias de linguagens de programação são identificadas no slide e descritas abaixo:

Linguagens de máquina. Linguagens de máquina (ou linguagens de primeira geração) são o nível mais básico das linguagens de programação. Utilizam códigos binários exclusivos para o computador, exigindo que os programadores tenham um conhecimento detalhado de determinada CPU para a qual desejam escrever um software.

Linguagens Assembler. Linguagens Assembler (ou linguagens de segunda geração) reduzem as dificuldades para escrever o código de linguagem por meio do uso de programas tradutores (assemblers) que convertem a linguagem simbólica do código em linguagem de máquina.

Linguagens de alto nível. Linguagens de alto nível (ou linguagens de terceira geração) utilizam instruções, chamadas declarações que se assemelham à linguagem humana ou a instruções matemáticas. São traduzidas em linguagem de máquina por compiladores ou intérpretes.

Linguagens de quarta geração. O termo linguagem de quarta geração descreve uma série de linguagens de programação que são menos procedurais e mais conversacionais que as linguagens anteriores. Linguagens não procedurais deixam que os programadores especifiquem os resultados que desejam, enquanto o programa trabalha com o computador para determinar a seqüência de instruções que produzirá aqueles resultados.

Linguagens orientadas a objetos. A programação orientada a objetos (OOP) vincula dados e instruções em objetos que podem ser combinados de muitas maneiras diferentes com outros objetos para criar programas. Ao contrário das linguagens procedurais, os sistemas orientados a objetos ordenam que outros objetos executem ações sobre si mesmos. Assim, os objetos são mais eficientes e podem ser utilizados de novo para criar novos programas. Java é um exemplo de uma programação orientada a objeto, especificamente projetada para aplicações em tempo real, interativas e baseadas em redes. O que torna a Java tão especial é que ela é independente de plataforma computacional. Isso significa que qualquer computador e qualquer sistema operacional em qualquer lugar de uma rede pode executar programas de Java.

HTML. É uma linguagem de descrição de página que cria documentos em hipertexto ou hipermídia. A HTML embute códigos de controle, ou rótulos (tags) no texto ASCII de um documento. Esses rótulos são utilizados para designar títulos, cabeçalhos, gráficos, componentes de multimídia, além de hiperlinks dentro do documento.
XML. Ao contrário do HTML, a XML descreve o conteúdo de páginas da web identificando os rótulos de contexto aos dados em documentos da web. Classificando dados desse modo, uma informação de um website em XML é mais fácil de ser encontrada, classificada e analisada.

Pacotes de programação ajudam os programadores no desenvolvimento de programas de computador. Tais pacotes incluem:

Programas Tradutores de Linguagem. Traduzem um conjunto de instruções para a linguagem de máquina do próprio computador. Programas típicos de tradutores de linguagem são:

> **Assembler**. Um assembler traduz os códigos de instrução simbólica de programas escritos em uma linguagem assembler em linguagem de máquina.
>
> **Compilador**. Um compilador traduz as instruções de linguagem de alto nível.
>
> **Intérprete**. Um intérprete é um tipo especial de compilador que traduz e executa uma instrução de programa de cada vez.

Ferramentas de programação. Ferramentas de programação comuns incluem os editores orientados a gráficos e os depuradores para ajudar a identificar e evitar erros durante a programação.

Capitulo 5

Para entender bancos de dados, é útil ter em mente que os elementos de dados que os compõem são divididos em níveis hierárquicos. Esses elementos de dados lógicos constituem os conceitos de dados básicos sobre os quais um banco de dados é construído.

Caracter. O elemento lógico mais simples é o caracter, que consiste em um único símbolo alfabético, numérico ou outro. Embora possa ser preciso vários bits ou bytes para representar um caracter digitalmente, lembre-se de que estes se referem a armazenamento físico e não ao conceito lógico do próprio caracter.

Campo. Um campo é um grupamento de caracteres que representa uma característica de uma pessoa, lugar, coisa ou evento. O nome de uma pessoa é normalmente colocado em um campo. Um campo é um item de dados. Um campo de dados representa um atributo ou alguma entidade.

Registro. Um registro é um conjunto de campos inter-relacionados. Por exemplo, o registro de folha de pagamento de um funcionário normalmente contém vários campos, como seu nome, número da previdência social, departamento e salário. Os registros podem ser de tamanho fixo ou variável.

Arquivo. Um arquivo é um grupo de registros inter-relacionados. Por exemplo, um arquivo de folha de pagamento poderia conter todos os arquivos de folha de pagamento para todos os funcionários de uma empresa. Os arquivos geralmente são classificados pela aplicação que os utiliza.

Banco de dados. Um banco de dados é um conjunto integrado de registros ou arquivos relacionados logicamente. Por exemplo, o banco de dados do pessoal de uma empresa poderia conter arquivos de folha de pagamento, atividades do pessoal e arquivos das habilidades dos funcionários. O dados armazenados em um banco de dados são independentes dos programas aplicativos que os utilizam e do tipo de dispositivos de armazenamento secundários em que são armazenados.

De acordo com a abordagem de gerenciamento de banco de dados, os registros de dados são reunidos em bancos de dados que podem ser acessados por muitos programas de aplicativos diferentes. Um sistema de administração de banco de dados (DBMS) é um conjunto de programas de computador que controla a criação, manutenção e a utilização dos bancos de dados de uma organização e seus usuários finais. As quatro principais facilidades propiciadas pelos DBMS são:

Desenvolvimento de banco de dados. Um DBMS permite que o controle de desenvolvimento fique nas mãos de gerenciadores de bancos de dados. O gerenciador utiliza uma linguagem de definição de dados (DDL) para desenvolver e especificar os conteúdos dos dados seus relacionamentos e estrutura de cada banco de dados, e para modificar tais especificações quando necessário. Essa abordagem aperfeiçoa a integridade e a segurança dos bancos de dados de uma organização. A informação é armazenada em um dicionário de dados que utiliza definições de dados para especificar o que são e podem ser todos os registros e arquivos, e, se desejado, automaticamente exigir definições de elementos de dados quando campos, registros ou arquivos forem modificados.

Consulta ao banco de dados. Um DBMS permite que usuários finais sem habilidades de programação solicitem informações a um banco de dados utilizando uma linguagem de consulta ou um gerador de relatório. Geralmente as consultas são feitas em um destes dois seguintes modos:

SQL (Linguagem Estruturada de Consulta). Utiliza a forma básica de SELECT... FROM... WHERE. Depois de SELECIONAR você relaciona os campos de dados que deseja recuperar. Depois de DE você relaciona os arquivos ou tabelas de onde os dados devem ser recuperados. Depois de ONDE você especifica as condições que delimitam a busca.

QBE (Consulta por exemplo). Esse método permite aos usuários apontar e clicar em caixas exibidas para cada um dos campos de dados, em um ou mais arquivos para especificar as regras da busca.

Manutenção de banco de dados. A atualização e outras atividades de manutenção dos bancos de dados são realizadas por programas de processamento de transações.

Desenvolvimento de aplicações. Um DBMS torna o desenvolvimento de aplicações muito mais fácil e mais rápido, permitindo aos desenvolvedores a inclusão de instruções de linguagem de manipulação de

dados (DML) em seus programas, o que leva o DBMS a executar as atividades necessárias de manipulação de dados.

Bancos de dados operacionais. Armazenam dados detalhados necessários para suporte às operações de toda a organização. São também chamados de bancos de dados de área temática (SADB), bancos de dados de transações e bancos de dados de produção.

Estes também incluem os bancos de dados de Internet e da atividade de comércio eletrônico, tal como os dados dos fluxos de cliques ou os dados que descrevem o comportamento online dos visitantes ao website de uma companhia.

Data warehouse. Armazenam dados de diversos bancos de dados administrativos e operacionais da organização, extraídos durante o ano em curso e em anos anteriores. Os dados armazenados no data warehouse, como uma fonte central padronizada e integrada de dados, podem ser utilizados pelos gerentes num processamento padrão, no qual os fatores e tendências cruciais sobre as operações podem ser identificadas a partir de seus registro histórico.

Data Marts. São subconjuntos dos dados incluídos num Data Warehouse que enfocam aspectos específicos de uma companhia, como por exemplo um departamento ou um processo de negócios etc.

Bancos de dados distribuídos. São os bancos de dados de grupos de trabalho locais e de departamentos em escritórios regionais, escritórios de filiais, e outros locais de trabalho necessários para completar a tarefa à mão. Eles contém informações pertinentes de outros bancos de dados organizacionais reunidas com dados e informações geradas apenas num determinado local. Esses bancos de dados podem ficar armazenados em servidores de rede, na rede mundial de computadores, ou em Intranets e Extranets.

Bancos de dados de usuários finais. Consistem em uma variedade de arquivos de dados criados por usuários finais em suas estações de trabalho. Por exemplo, um usuário final em vendas poderia reunir informações sobre o histórico de pedidos de um cliente com suas próprias notas e impressões de encontros face a face para melhorar o acompanhamento.

Bancos de dados externos. Muitas organizações fazem uso de bancos de dados online, possuídos ou criados privadamente, ou de bancos de dados que se especializam numa área particular de interesse. O acesso geralmente se dá mediante o pagamento de uma taxa de subscrição por vínculos contínuos durante um certo tempo ou por um conjunto de informações (como os resultados de uma única busca). Outras fontes como essas são encontradas de graça na web.

Um data warehouse armazena dados que foram extraídos de vários bancos de dados da organização, sejam operacionais, externos ou outros.

Para criar um data warehouse, os dados de vários bancos de dados, são coletados, trabalhados, isto é, classificados, filtrados, convertidos e transformados em dados que possam ser melhor utilizados para análise. O dado é, então, armazenado no data warehouse da empresa, de onde pode ser levado para data marts ou para um centro analítico de dados que mantém dados para poder realizar certos tipos de análise.

Metadados, que definem os dados no data warehouse são armazenados num Diretório de Metadados que é utilizado para apoiar o gerenciamento de dados. Diversas ferramentas de software analítico podem, então, ser utilizadas para consulta, relatório e análise dos dados.

Tal meio de análise de dados num data warehouse é chamado de data mining.
No data mining, os dados do data warehouse são analisados para revelar padrões e tendências ocultas nos padrões de atividade dos negócios. Isso pode ajudar aos gerentes a tomar decisões sobre mudanças estratégicas nas operações empresariais.

O rápido crescimento dos sites na Internet, intranets e extranets tem aumentado drasticamente o uso de bancos de dados em documentos em hipertexto e hipermídia.

Banco de dados em hipermídia: Um website armazena informação em um banco de dados em hipermídia que consiste em uma home page e outras páginas de multimídia ou mídia mista (texto, imagens gráficas e fotográficas, videoclipes, segmentos de áudio, e assim por diante).

Navegador: Um navegador de rede em seu cliente PC é utilizado para conectar com um servidor de rede da web. Este, roda software de rede para acessar e transferir as páginas de rede que você solicita.

Site da Web: Um website utiliza um banco de dados hipermídia que consiste em páginas HTML (Linguagem de Marcação de Hipertexto), arquivos GIF (arquivos de imagens gráficas), e arquivos de vídeos.

Software de Servidor de rede: Atua como um sistema de gerenciamento de banco de dados para controlar o uso das páginas hipermídia inter-relacionadas do website.

A segurança e a integridade dos bancos de dados de uma organização são as principais preocupações dos esforços da administração de recursos de dados. As atividades chaves da administração de recursos de dados incluem:

Administração de dados. Envolve o estabelecimento e a aplicação de políticas e procedimentos para administrar dados como um recurso estratégico da empresa. Isso significa uma padronização de dados de forma a estarem disponíveis a todos os usuários finais a partir de qualquer banco de dados em que estejam trabalhando.

Planejamento de dados. É uma função do planejamento e análise de negócios, responsável pela arquitetura global de dados da empresa. Esse papel assegura que os recursos de dados são desenvolvidos para apoiar a missão estratégica e os planos da empresa.

Administração de banco de dados. É responsável pelo desenvolvimento e manutenção do dicionário de dados da organização, e também pelo projeto e monitoramento do desempenho dos bancos de dados, e pela aplicação de padrões para uso e segurança dos bancos de dados.

As relações entre os registros armazenados em bancos de dados são baseadas em uma das diversas estruturas ou modelos lógicos de bancos de dados. Tais estruturas fundamentais de bancos de dados são descritas abaixo.

Estrutura hierárquica. Sob essa estrutura de tipo árvore, cada elemento de dados se relaciona apenas com um elemento acima dele, um relacionamento denominado de um-para-muitos. Todos os registros são dependentes e estão organizados em estruturas de múltiplos níveis.

Estrutura em rede. Caracteriza um arranjo de muitos-para-muitos de acordo com o qual o DBMS pode acessar um elemento de dados seguindo um entre muitos caminhos.

Estrutura Relacional. Tornou-se a estrutura mais comum sendo utilizada pela maioria dos microcomputadores. Todos os elementos de dados dentro do banco de dados são vistos como se estivessem armazenados na forma de tabelas simples. O DBMS pode ligar elementos de dados de várias tabelas para propiciar informações aos usuários finais.

Estrutura baseada em objeto. Objetos consistem em valores de dados que descrevem os atributos de uma entidade e as operações que podem ser realizadas nos dados. Isso é chamado encapsulamento e permite às estruturas de banco de dados orientadas a objetos lidar melhor com tipos complexos de dados como vídeo e áudio. O modelo orientado a objeto também apóia a herança, permitindo que novos objetos reproduzam algumas ou todas as características de um ou mais objetos pai, como mostrado no slide. Tais capacidades permitem aos desenvolvedores copiar e juntar objetos, possibilitando um desenvolvimento muito rápido de novas soluções de bancos de dados.

Estrutura multidimensional. Utiliza células dentro de uma estrutura multidimensional para agregar dados relacionados a elementos dentro de uma determinada dimensão. Cada célula combina-se com células semelhantes para formar um "cubo" coerente de informação e dados, que, por sua vez é combinado com outros cubos para formar dimensões. Em resultado, ambos são compactos e fáceis de entender. As estruturas multidimensionais tornaram-se rapidamente a mais difundida estrutura de banco de dados para bancos de dados analíticos que apóiam aplicações de processamento analítico online (OLAP).

Acesso eficiente aos dados é uma necessidade crucial de um sistema eficaz de banco de dados. Os conceitos fundamentais e os termos associados ao acesso de arquivos incluem:

Campos-chave. É um identificador exclusivo do registro de dados.

URLs. Os arquivos e bancos de dados na Internet, intranets e extranets utilizam URLs (Localizador Uniforme de Recursos) para acessar dados. Assim, as páginas de texto e documento multimídia vinculados em sites da web e de intranets ou extranets são acessadas por meio de URLs.

Organização seqüencial. Refere-se a uma estrutura na qual os registros são armazenados fisicamente em uma ordem especificada de acordo com um campo-chave em cada registro.

Acesso seqüencial. Refere-se à ordem predeterminada de processamento de dados. Cada registro é acessado de acordo com o mesmo conjunto de comandos. O acesso começa no início do arquivo ou do registro e prossegue, em ordem, até o fim. Esse é um método rápido e eficiente para processar grande quantidade de dados.

Acesso direto. Neste método os registros não precisam ser organizados em nenhuma seqüência específica na mídia de armazenamento, entretanto o computador deve acompanhar o local de armazenamento de cada registro.

Transformação de chaves. Técnica de acesso direto que executa um cálculo aritmético em um campo ou registro-chave e utiliza o número que resulta do cálculo como um endereço para armazenar e acessar aquele registro.

Método de Acesso Seqüencial Indexado. Esta abordagem combina características do acesso seqüencial e do acesso direto. O armazenamento seqüencial possibilita o processamento de grande volume enquanto o endereçamento indexado possibilita o acesso direto a pequena quantidade de dados a partir de registros individuais.

O planejamento de banco de dados, além daquele banco de dados do usuário final de uma empresa pequena ou pessoal, criado por um pacote de administração de banco de dados, geralmente requer o uso de um processo de planejamento de cima para baixo, alicerçado no modelo de desenvolvimento de sistemas examinado anteriormente:

1. **Planejamento de dados**. Etapa em que os planejadores desenvolvem um modelo de processos empresariais. Isso resulta em um modelo empresarial dos processos com documentação.

2. **Especificação de requisitos**. Etapa que define as necessidades de informação dos usuários finais em um processo empresarial. A descrição de necessidades pode ser fornecida em linguagem natural ou utilizando as ferramentas de uma metodologia particular de projeto.

3. **Projeto conceitual**. Etapa que expressa todos os requisitos de informações na forma de um modelo de alto nível.

4. **Projeto lógico**. Etapa que traduz o modelo conceitual no modelo de dados de um DBMS.

5. **Projeto físico**. Etapa que determina as estruturas de armazenamento de dados e métodos de acesso.

Capítulo 6

As principais tendências que estão ocorrendo no campo das telecomunicações têm significativa influência sobre as decisões gerenciais nesta área. As tendências chaves abrangem:

Tendências do setor. Aqui, a tendência chave é um afastamento de poucos e grandes monopólios regulamentados de fornecedores para uma estrutura com muitos fornecedores em uma concorrência feroz por novos clientes com novos produtos e serviços inovadores.
Resultado: O serviço e as opções de fornecedores disponíveis para satisfazer as necessidades de telecomunicações de uma companhia aumentaram dramaticamente.

Tendências da tecnologia. A transmissão digital de informação é a onda do futuro. Além de estar "pronta para os computadores" as comunicações digitais oferecem quatro vantagens distintas às empresas e aos usuários finais:

1. Velocidades de transmissão significativamente mais elevadas.
2. Movimento de maior quantidade de informações.
3. Maior economia.
4. Taxas de erro muito menores (comparadas à transmissão analógica).

Outra importante tendência da tecnologia é o advento de sistemas abertos — sistemas de informação que utilizam padrões comuns de hardware, software, aplicações e redes. Os sistemas abertos criam um ambiente computacional caracterizado pelo acesso fácil por desenvolvedores, fornecedores e usuários finais.

Tendências das aplicações. As tendências do setor e da tecnologia se combinam para tornar acessível o desenvolvimento de aplicações a mais fornecedores, mais produtos, e mais opções para as empresas e usuários finais.

Nota explicativa: Algumas opções são enganosas. Por exemplo, o software aplicativo para computadores pessoais na área de utilidades (Symantec), estatísticas (SPSS), e finanças pessoais (Quicken) são dominadas por companhias únicas que adquiriram seus concorrentes menores. Os produtos e as marcas foram mantidos, mas o controle nessas áreas é muito monopolista.

A figura do slide delineia as quatro principais capacidades estratégicas da tecnologia da informação:

Barreiras de Tempo. O uso estratégico dos sistemas de informação ajuda a superar as barreiras de tempo concentrando-se na redução de intervalos e nas operações just-in-time. A meta é encurtar o tempo de resposta às demandas do cliente e reduzir o investimento nos estoques a um mínimo. Operar em tempo real significa a inexistência de lacunas de tempo entre a identificação de uma necessidade e sua satisfação.

Barreiras geográficas. As telecomunicações e as tecnologias de computação tornam possível distribuir atividades empresariais chaves para locais em que são mais necessárias, melhor executadas, ou onde apóiem melhor a vantagem competitiva de uma empresa. Redes de telecomunicação permitem acesso instantâneo a todos os membros e recursos da organização, mesmo distantes, de forma que a melhor combinação de talento e habilidade possa ser levada a lidar com problemas ou oportunidades.

Barreiras de custo. Os sistemas de informação ajudam a reduzir os custos em muitas áreas: produção, estoques, distribuição ou comunicações. Por exemplo, a tomada de decisão descentralizada pode ser combinada com a implementação centralizada daquelas decisões para maior economia sem sacrifício da eficiência do processo.

Barreiras estruturais. As barreiras estruturais nos negócios incluem as tradicionais restrições na forma como a empresa é administrada (tais como as horas de operação e os custos de trabalho) e o tempo de processamento que as diversas empresas de um canal de distribuição levam para reagir à demanda do cliente. Um sistema de informação pode ampliar o horário de funcionamento (exemplo: os caixas automáticos nos bancos), o serviço de atendimento (exemplo: atendimento ao cliente durante 24 horas em produtos de software), e melhorar a distribuição (exemplo: intercâmbio eletrônico de dados entre fabricantes e fornecedores, ou atacadistas e varejistas).

A Internet é a maior “rede de redes” e o modelo mais próximo da supervia de informações de amanhã. A Internet é acessível a qualquer um que possua modem e software de comunicações adequado em seu computador.

Natureza da Internet. A Internet desenvolveu-se de uma rede do Departamento de Defesa dos Estados Unidos chamada ARPANET, criada em 1969. Uma das características extraordinárias da Rede é sua natureza descentralizada. Ninguém “dirige” a Rede, ela não é controlada nem de uma sede central, nem governada por um única empresa ou agência governamental. Como uma verdadeira estrada, ela está “lá”, mantida de alguma forma por aqueles que a utilizam. Mas viajar nela é, em grande parte, com seus próprios usuários finais.

Empresas da Internet. Em 1995, mais de 1,5 milhões de redes de hospedagem na Internet pertenciam a empresas. As empresas na Internet estão lá, em parte, para tirar vantagem das comunicações fáceis com todo o mundo, disponíveis por meio de correio eletrônico e de protocolos de transferência de arquivo (FTPs). Mas as empresas também estão na Rede para ajudar a tornar a rede um canal de realização de transações comerciais — comprando e vendendo bens e serviços no Ciberespaço para clientes distantes conectados por computadores e modems.

Muitas companhias percebem o valor empresarial da Internet pelo comércio eletrônico. Reduções significativas de custo podem ocorrer devido às aplicações que utilizam a Internet e as tecnologias que se apóiam nela (como as intranets e extranets) são geralmente desenvolvidas, operadas e mantidas de forma menos dispendiosa que os sistemas tradicionais.

Exemplo: A American Airlines poupa dinheiro a cada vez que os clientes utilizam seu site em lugar de utilizarem o sistema de suporte telefônico da companhia.

Outras importantes razões de valor comercial incluem:

Atração de novos clientes com marketing e produtos inovadores, e retenção dos atuais clientes com melhor atendimento e suporte ao consumidor.

A geração de receitas por meio de aplicações de e-commerce é uma importante fonte de valor comercial (explicada no Capítulo 8).

Resumo: a maioria das empresas está criando websites de comércio eletrônico visando seis principais itens de valor comercial:

1. Gerar novas receitas de vendas online.

2. Reduzir custos por meio de vendas e suporte ao cliente online.

3. Atrair novos clientes via marketing e propaganda na rede, e vendas online.

4. Aumentar a fidelidade dos clientes existentes a partir do aperfeiçoamento do serviço e do suporte ao cliente via Internet.

5. Desenvolver novos mercados e canais de distribuição para produtos existentes, na web.

6. Desenvolver novos produtos com base em informações acessíveis na rede.

Como qualquer modelo de comunicação, uma rede de telecomunicações conecta um emissor a um receptor em um canal para compartilhar mensagens. Os componentes básicos de uma rede de telecomunicações são:

Terminais. São microcomputadores (estações de trabalho) conectados ou estações de entrada e saída de vídeo que oferecem os pontos finais de emissão e recepção para a rede.

Processadores de telecomunicações. São componentes especializados de hardware que apóiam a transmissão e recepção de dados entre terminais e computadores.

Canais de telecomunicações e mídia. Um canal conecta dois ou mais participantes em uma rede. Mídia é o modo específico pelo qual o canal é conectado. Os canais de telecomunicações utilizam combinações de diversas mídias como fios de cobre, cabos coaxiais, cabos de fibra óptica e portadoras de micro ondas para transmitir informações.

Computadores. Todos os tipos e tamanhos de computadores podem ser e são conectados a redes de telecomunicações. São comuns tais redes incluírem um mainframe como anfitrião para a rede, um minicomputador como um processador de front-end, e um microcomputador de uso comum como um servidor de rede para um pequeno grupo local de estações de trabalho de microcomputadores conectados.

Software de controle de telecomunicações. O software controla a interação dos computadores no sistema de informação de telecomunicações. Mainframes utilizam monitores de telecomunicações para atuarem como computadores anfitriões. Os microcomputadores que atuam como servidores dispõem de sistemas operacionais de rede especialmente projetados enquanto os microcomputadores individuais da rede acessam suas funções por meio de muitos programas de comunicações.

Redes Locais (LAN) conectam computadores e outros dispositivos de processamento de informação dentro de uma área física limitada, como um escritório, sala de aula, prédio, fábrica ou outro local de trabalho. As LANs têm se tornado corriqueiras em muitas organizações por proporcionarem capacidades de

rede de telecomunicações que conectam usuários finais em escritórios, departamentos, e outros grupos de trabalho.

Redes Remotas (WAN) cobrem grandes áreas geográficas. Redes que cobrem uma grande cidade ou área metropolitana também fazem parte desta categoria. Tais grandes redes tornaram-se uma necessidade para realizar as atividades cotidianas de muitas empresas e organizações governamentais e de seus usuários finais.

Exemplo: Redes remotas são utilizadas por muitas empresas multinacionais e por seus funcionários, clientes, fornecedores e outras organizações em muitas cidades, regiões e países de todo o mundo para enviar e receber informações.

Redes de telecomunicações cobrindo grandes áreas geográficas são chamadas de redes remotas (WANs). Redes que cobrem uma grande cidade ou área metropolitana também são incluídas nesta categoria. Tais grandes redes tornaram-se uma necessidade para realizar as atividades cotidianas de muitas empresas e organizações governamentais e de seus usuários finais.

Exemplo: Redes remotas são utilizadas por muitas empresas multinacionais e por seus funcionários, clientes e fornecedores e outras organizações em muitas cidades, regiões e países de todo o mundo para enviar e receber informações.

As Redes Locais (LAN) conectam computadores e outros dispositivos de processamento de informação dentro de uma área física limitada, como um escritório, sala de aula, prédio, fábrica ou outro local de trabalho. As redes locais utilizam grande variedade de mídias de telecomunicações. Componentes e conceitos chaves de LANs incluem:

Placa de interface de rede. Os PCs de uma rede devem possuir uma placa instalada para controlar a interface da rede. Esta é uma forma típica de ampliar a capacidade do PC.

Servidor de rede. Como mencionado anteriormente, este é um PC compartilhado, com uma grande capacidade de disco rígido para armazenamento secundário. Muitos servidores também têm mais RAM que cada uma das estações de trabalho na rede.

Sistema operacional de rede. Da mesma forma que cada PC possui seu próprio sistema operacional, o sistema operacional de rede controla a interface entre os usuários e o hardware de máquina e também os periféricos de telecomunicações que os conecta.

Interconexão. A maioria das LANs é conectada a outras redes por meio de telecomunicações, as quais podem ser outras LANs, redes remotas, mainframes, ou redes muito extensas como a Internet.

A maioria das organizações utiliza Redes Privadas Virtuais (VPNs) para criar intranets e extranets seguras.

Uma rede privada virtual é uma rede segura que utiliza a Internet como sua principal rede de distribuição, mas se apóia nos firewalls e nos outros dispositivos de segurança de suas conexões de Internet e de intranet e nos das organizações participantes.

Exemplo: Uma rede privada virtual permitiria a uma empresa utilizar a Internet para criar intranets seguras entre os escritórios de suas filiais distantes e suas fábricas, e extranets seguras entre ela e seus clientes e fornecedores.

Computadores de médio porte passaram a ter uso generalizado como poderosos servidores de rede de Intranets e Extranets de empresas e em redes cliente/servidor.
Uma rede é um sistema de microcomputadores e servidores reunidos por software e hardware de telecomunicações.

Telecomunicações. É o uso de redes de computadores interconectados e de dispositivos periféricos para processar e trocar dados e informações. O hardware, como os modems por exemplo, permite a computadores de locais distantes compartilharem informações utilizando linhas telefônicas. Sistemas operacionais de rede são softwares que controlam o compartilhamento de recursos e o fluxo de comunicações entre computadores e periféricos em uma rede local (LAN).

Computadores em rede conseguem um poder suplementar de computação dos outros computadores na rede, o que pode incluir outros microcomputadores, minicomputadores e mainframes. Esta capacidade é chamada de processamento distribuído.

Processamento Distribuído. É a capacidade de dividir as demandas de uma determinada tarefa por toda a rede para tirar proveito da capacidade ociosa de processamento.

Arquiteturas cliente servidor, as quais são freqüentemente utilizadas nas empresas possuem os seguintes componentes:

Cliente. Um cliente numa rede é geralmente um microcomputador que atende a um usuário final para a maior parte de suas necessidades de processamento. Programas para o cliente e capacidade extra de processamento são fornecidos, quando necessários, pela rede.

Servidor. Um servidor é um anfitrião ou um mainframe que se ocupa do controle da logística de encaminhamento de dados, informações e capacidade de processamento aos clientes no sistema. Em redes pequenas, o servidor poderia ser um único PC. Em redes maiores, o servidor pode ser um minicomputador ou um mainframe. Em organizações muito grandes, várias redes poderiam ser servidas, cada uma por seu próprio minicomputador, o qual, por sua vez está conectado ao mainframe anfitrião.

Uma rede é um sistema de microcomputadores e servidores reunidos por software e hardware de telecomunicações. Computadores em rede conseguem um poder suplementar de computação dos outros computadores na rede, o que pode incluir outros microcomputadores, minicomputadores e mainframes. Conceitos chaves de computação de rede incluem:

Computadores de rede. Fornecem uma interface de usuário baseada no navegador para o processamento de pequenos programas aplicativos chamados *applets*. Clientes magros incluem computadores de rede, Net PCs e outros dispositivos de rede de baixo custo, ou utilitários de informação. Servidores de bancos de dados e aplicativos fornecem o sistema operacional, o software aplicativo, os *applets*, e o software de gerenciamento de bancos de dados necessários aos usuários finais da rede.

Computação de rede é, às vezes, chamada de modelo cliente/servidor de três camadas, já que é formada por clientes magros, servidores de aplicativos, e servidores de banco de dados.

Os canais de telecomunicações fazem uso de uma grande variedade de mídia. Em alguns casos, as mídias são complementares e o uso de mais de uma mídia amplia as funções e características da rede de telecomunicações. Em outros casos, as mídias competem diretamente entre elas e esperam conseguir os clientes de outras escolhas de mídia.

Nota explicativa: A natureza dual das telecomunicações tem implicações ainda a serem solucionadas para a arquitetura de sistemas abertos.

Alguns dos principais tipos de mídia de telecomunicações são:

Fios de pares trançados. É a linha telefônica tradicional utilizada em todo o mundo. É a mídia de telecomunicações mais amplamente difundida mas está limitada pela quantidade de dados e velocidade de transmissão.

Cabo coaxial. É um fio rígido de cobre ou de alumínio envolto em espaçadores para seu isolamento e proteção. O cabo coaxial pode levar mais informação e em velocidades superiores às dos fios trançados. É também é um portador de alta qualidade, com pouca interferência.

Fibras ópticas. São filamentos capilares de fibra de vidro torcidos e envolvidos em uma capa protetora. As fibras ópticas transmitem pulsos luminosos para portar informação e assim são canais extremamente rápidos e confiáveis, embora não produzam nenhuma radiação eletromagnética. Isso faz delas um canal extremamente confiável, embora a junção dos cabos em conexões seja difícil.

Microondas terrestre. A radiação por microondas terrestres transmite sinais de rádio de alta velocidade em caminhos de linha reta entre as estações de repetição.
Satélites de comunicações. Satélites em órbita geossíncrona são utilizados para transmitir sinais de microonda para qualquer lugar da Terra que utilize antenas parabólicas para recebê-los e enviá-los.

Rádio celular. Transmissores de baixa potência em cada célula do sistema permitem aos usuários a utilização de várias freqüências para comunicações.
LANs sem fios. Algumas redes locais são completamente sem fios, utilizando transmissão por ondas de rádio ou infravermelhas, eliminando, assim, o custo de instalação de fios nos prédios existentes.

Modem (Modulador-DEModulador). Um dispositivo que converte os sinais digitais de dispositivos de entrada e saída em freqüências adequadas (analógicas) num terminal de transmissão e, num terminal de recepção, converte-os novamente (de analógicos) a sinais digitais.

Multiplexador: Um dispositivo eletrônico que possibilita a um único canal de comunicações transmitir dados simultâneos de muitos terminais.

Processadores de Internetwork: Processadores de comunicações utilizados por redes locais para conectá-las com outras redes, locais ou remotas. Exemplos incluem chaves, roteadores, hubs e gateways.

Firewall: Computadores, processadores de comunicações e software que protege as redes de computadores de invasão, filtrando todo o movimento na rede e atuando como um ponto seguro de transferência para acesso a e de outras redes.

Sistema operacional de rede: É um programa que controla as telecomunicações e o uso e o compartilhamento de recursos de rede.

Monitor de telecomunicações: Programas de computador que controlam e apóiam as comunicações entre os computadores e os terminais numa rede de telecomunicações.

Middleware: Software que ajuda vários sistemas de computadores conectados a trabalharem juntos, promovendo, dessa forma, sua interoperabilidade.

Software de administração de rede: Pacotes de software, como os sistemas operacionais de rede e os monitores de telecomunicações, utilizados para determinar prioridades de transmissão, enviar (trocar) mensagens, verificar terminais na rede, e formar linhas de espera (filas) de pedidos de transmissão.

Há vários tipos básicos de topologias ou estruturas de rede, em redes de telecomunicações. Três topologias básicas, utilizadas em redes remotas e em redes locais de telecomunicações são:

1. Estrela: Uma rede estrela liga os computadores de usuários finais a um computador central (mainframe).

2. Anel: Uma rede anel liga processadores de computadores locais em um anel em uma base mais uniforme.

3. Barramento: Uma rede de barramento é uma rede na qual processadores locais compartilham o mesmo barramento ou canal de comunicações.

A Organização de Padrões Internacionais (ISO) desenvolveu um modelo de sete camadas para a Interconexão de Sistemas Abertos (OSI) para servir como modelo padrão para uma arquitetura de rede.

Camada de aplicação. Fornece serviços de comunicações para aplicações do usuário final.

Camada de apresentação. Fornece formatos e códigos para transmissão apropriada de dados.

Camada de sessão. Apóia a realização de sessões de telecomunicações.
Camada de transporte. Apóia a organização e transferência de dados entre os nós na rede.

Camada de rede. Fornece roteamento adequado pelo estabelecimento de conexões entre os links de rede.

Camada de Ligação de Dados. Apóia a organização e a transmissão de dados livres de erros na rede.

Camada física. Fornece transmissão física de dados nos principais meios de telecomunicações na rede.

Capítulo 7

Esta figura dá uma boa visão geral da inter-relação, interdependência e integração das aplicações de e-business, que são componentes vitais para que as operações e a administração de um empreendimento de e-business sejam bem-sucedidas. (Slide 1)

Esta Figura representa uma arquitetura de aplicação de e-business que mostra os componentes das aplicações, os inter-relacionamentos e as interfaces com clientes, funcionários, parceiros de negócios e outros interessados num empreendimento de e-business.

Observe quantas aplicações de e-business estão integradas em conjuntos de aplicações interfuncionais como:

1. Planejamento de recursos empresariais

2. Gerenciamento do relacionamento com o cliente

3. Apoio às decisões.

4. Gerenciamento da cadeia de suprimentos

5. Administração da rede de vendas.

O planejamento de recursos empresariais (ERP) é um sistema interfuncional que atua como uma estrutura para integrar e automatizar muitos dos processos de negócios que devem ser realizados pelas funções de produção, logística, distribuição, contabilidade, finanças e de recursos humanos de uma empresa.

O software de planejamento de recursos empresariais é uma família de módulos de software que apóia as atividades da empresa envolvidas nesses processos internos vitais.

O ERP está sendo reconhecido como um ingrediente necessário para a eficiência, agilidade e capacidade de resposta a clientes e fornecedores que uma empresa de e-business deve ter para conseguir sucesso no mundo dinâmico do comércio eletrônico.

As empresas estão atribuindo grande valor à instalação do software ERP por dois motivos principais:

1. o ERP cria uma estrutura para integrar e aperfeiçoar seus sistemas internos de escritório do que resultam importantes melhorias no atendimento ao consumidor, na produção e na eficiência da distribuição.

2. o ERP propicia processos empresariais interfuncionais vitais e fluxos de informação entre fornecedor e cliente apoiados pelos sistemas ERP.

Gerenciamento do relacionamento com o cliente (CRM): Uma aplicação interfuncional de e-business que integra e automatiza muitos processos de atendimento ao cliente em vendas, marketing direto, contabilidade e gerenciamento de pedidos e de atendimento e suporte ao consumidor.

Sistemas de CRM também criam uma estrutura de tecnologia da informação que integra todos esses processos com o restante das operações de negócios de uma empresa. Os sistemas de CRM são formados por uma família de módulos de software que realizam as atividades empresariais envolvidas nos procedimentos de contato com o público. O software de CRM fornece as ferramentas que permitem a uma empresa e a seus funcionários a prestação de serviços de forma rápida, acessível, segura e uniforme a seus clientes.

Os benefícios empresariais do CRM são muitos. Alguns exemplos:

1. Permite a uma empresa identificar e escolher seus melhores clientes; os mais lucrativos para a empresa, para que assim possa mantê-los como clientes duradouros para serviços maiores e mais lucrativos.

2. Possibilita a personalização em tempo real de produtos e serviços com base nos hábitos de compra, desejos, necessidades e etapas de desenvolvimento.

3. Também pode manter acompanhamento de quando um cliente entra em contato com a companhia, independentemente do momento.

4. Possibilita a uma empresa oferecer um serviço e suporte superiores e uma relação estável com o cliente em todos os contatos que o cliente tenha com ela.

O software de EAI é uma aplicação de e-business interfuncional que integra as aplicações de contato com o cliente, como as de gerenciamento do relacionamento com o cliente, com aplicações internas, como as de administração de recursos empresariais.

O EAI permite aos usuários moldar os processos empresariais envolvidos nas interações que devem ocorrer entre as aplicações das empresas. O EAI também propicia *middleware* que realiza a coordenação e conversão de dados, a comunicação de aplicações e serviços de mensagens, e acesso às interfaces das aplicações envolvidas.

O software de EAI pode integrar uma variedade de conjuntos de aplicações das empresas permitindo que troquem dados de acordo com regras derivadas de modelos de processos de negócios desenvolvidos pelos usuários.

Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Integrar práticas de administração e tecnologia de informação para aperfeiçoar o produto e os fluxos de informação entre os processos e parceiros empresariais dentro de uma cadeia de suprimentos.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM) é um alto objetivo estratégico para muitas empresas. É imprescindível se elas quiserem atender às exigências de valor de seus clientes de e-commerce: o que o cliente quer; quando e onde quer; pelo menor preço possível.

As inter-relações com outras empresas, necessárias para a fabricação e venda de um produto, compõem uma rede de relações de uma empresa chamada de cadeia de suprimentos.

Sistemas de e-business interfuncionais como o gerenciamento da cadeia de suprimentos, reestruturam e agilizam os processos tradicionais da cadeia de suprimentos. As demandas de e-commerce estão forçando os fabricantes a utilizarem suas intranets, extranets, e portais de e-commerce na web para obter ajuda na reestruturação de suas relações com fornecedores, distribuidores e varejistas. O objetivo é reduzir custos de forma significativa, aumentando a eficiência, e melhorando os prazos no ciclo da cadeia de suprimentos.

O software de SCM também pode ajudar a melhorar a coordenação entre os agentes do processo da cadeia de suprimentos. O resultado é uma distribuição muito mais eficaz e redes de canais entre parceiros de negócios. Todos os objetivos de gerenciamento da cadeia de suprimentos visam alcançar agilidade e pronta reação no atendimento das demandas dos clientes de uma companhia e das necessidades de seus parceiros de negócios.

Sistema de Processamento de Transações (TPS) são sistemas de informação que processam dados resultantes da realização de transações de negócios. Transações são eventos que acontecem como parte de negociações, tais como vendas, compras, depósitos, retiradas, reembolsos e pagamentos. As etapas básicas no ciclo de processamento de transações incluem:

Entrada de dados. Na entrada de dados, os dados são captados ou coletados por meio de atividades de gravação, codificação e edição. Como alguns desses métodos costumam não produzir dados prontos para o processamento, a entrada de dados sempre reduz a velocidade e a eficácia dos sistemas de informação. A tendência atual ruma para uma entrada de dados mais automática, que registre os dados desde o princípio em formato utilizável por computador.

Processamento de transações. Indo além da entrada de dados manual, várias formas de automação de dados fonte aceleram a entrada de dados:

Intercâmbio Eletrônico de Dados. Envolve a transmissão eletrônica de dados de transações empresariais com ligações de telecomunicações entre computadores de parceiros comerciais. Nota do Professor: Este tópico é examinado com maiores detalhes no próximo slide.

Transferência eletrônica de capitais (EFT). Os sistemas de EFT utilizam tecnologias de automação de dados fonte para captar e processar dinheiro e transferências de crédito entre bancos e empresas e seus clientes.

Processamento em lote. Envolve a acumulação de dados de transações durante um certo tempo e seu processamento a intervalos regulares.

Processamento em tempo real. Envolve o processamento dos dados de transações imediatamente após o momento em que ocorrerem.

Manutenção de banco de dados. Os especialistas de sistemas de informação devem manter os registros e os arquivos atualizados e precisos. A cada dia devem ser feitas as entradas das transações e sua cópia de segurança.

Geração de documentos e relatórios. O sistema deve ser capaz de gerar produtos de informação necessários aos gerentes, tais como documentos de procedimentos, documentos de informação, e documentos de mudanças de diretrizes.

Processamento de consultas. Consulta, em tempo real de bancos de dados e arquivos online, feita pelos usuários finais.

Sistemas de colaboração nas empresas (ECS): Uso de ferramentas de groupware e da Internet, intranets, extranets e de outras redes de computadores para apoiar e ampliar a comunicação, coordenação, colaboração e compartilhamento de recursos entre equipes e grupos de trabalho em uma empresa interconectada.

Ferramentas de comunicações eletrônicas: Software que ajuda você a se comunicar e colaborar com outros eletronicamente, enviando mensagens, documentos e arquivos em dados, texto, voz ou multimídia por meio da Internet, de intranets, extranets e de outras redes de computadores.

Ferramentas de conferência eletrônica: Software que ajuda usuários de computadores em rede a compartilhar informações e a colaborar quando trabalham juntos em atividades comuns, onde quer que estejam.

Software colaborativo que ajuda as pessoas na realização ou no controle de atividades de trabalho em grupo.

Sistemas de e-business funcionais: Sistemas de Informação dentro de uma organização empresarial que apóiam uma das funções tradicionais de empresas como marketing, finanças ou produção. Sistemas funcionais podem ser sistemas de informação de administração ou de operações.

Marketing:
- Gerenciamento da relação com o cliente
- Marketing interativo
- Automação da força de vendas

Administração de recursos humanos
- Análise de remuneração
- Inventário de qualificações de funcionários
- Previsão de necessidades de pessoal

Produção /Operação
- Planejamento de recursos de fabricação
- Sistemas de execução de fabricação
- Controle de processos

Contabilidade:
- Processamento de pedidos
- Controle de estoques
- Contas a receber
- Contas a pagar
- Folha de pagamento
- Livro-razão geral

Finanças:
- Administração de caixa
- Administração de crédito
- Administração de investimentos
- Orçamento de capital
- Previsão financeira

Marketing diz respeito ao planejamento, promoção e venda de produtos em mercados existentes e o desenvolvimento de novos produtos e de novos mercados para melhor atender clientes atuais e potenciais. Sistemas de informação de marketing ajudam os gerentes de marketing a satisfazer as necessidades de informação em cada uma das seguintes áreas:

Administração de vendas. O sistema de informação ajuda a planejar, monitorar e apoiar o desempenho de vendedores e as vendas de produtos e serviços.

Automação da força de vendas. O sistema de informação automatiza o registro e o relatório da atividade de vendas pelos vendedores e as comunicações e apoio às vendas pela administração.

Administração de produto. O sistema de informação ajuda a planejar, monitorar, e apoiar o desempenho de produtos, linhas de produtos e de marcas.

Propaganda e Promoção. Os sistemas de informação ajudam a selecionar mídias e métodos promocionais e a controlar e a avaliar os resultados de propagandas e promoções.
Previsão de vendas. Um sistema de informação pode produzir rapidamente previsões de vendas de curto e de longo prazo.

Pesquisa de mercado. As ferramentas de um sistema de informação podem ajudar os pesquisadores na coleta e na análise de dados internos e externos sobre variáveis de mercado, evolução e tendências.

Administração de marketing. Os sistemas de informação podem ajudar os gerentes de marketing a desenvolver estratégias de marketing e planos com base em metas empresariais, pesquisa de mercado e dados da atividade de vendas, e monitorar e apoiar atividades de marketing global.

Marketing Direcionado: tornou-se uma importante ferramenta no desenvolvimento de estratégias de propaganda e promoção para os websites de comércio eletrônico de uma empresa. O marketing direcionado é um conceito de administração de propaganda e promoção que engloba cinco componentes-alvo.

1. Comunidade: as empresas podem personalizar suas mensagens de propaganda na rede e seus métodos de promoção para atrair pessoas de comunidades específicas.

2. Conteúdo. Propaganda como cartazes eletrônicos ou banners podem ser veiculadas em várias páginas de sites da Internet, além da home page da empresa.

3. Contexto. A propaganda figura apenas em páginas da Internet que são relevantes ao conteúdo de um produto ou serviço.

4. Aspectos demográficos / psicográficos. Esforços de marketing podem ser dirigidos apenas a tipos específicos ou classes da população.

5. Comportamento Online. Campanhas de propaganda e promoção podem ser adaptadas a cada visita individual a um site.

Sistemas de Informação de Manufatura apóiam a função de produção/ operações, a qual inclui todas as atividades relacionadas com planejamento e controle dos processos que produzem bens e serviços. Esses sistemas operacionais podem ser divididos nas seguintes categorias:

Manufatura integrada por computador. Enfatiza que o uso do computador na automação da fábrica deve ser para:

- Simplificar (reprojetar) processos de produção, projetos de produtos e organização fabril como um fundamento vital para a automação e integração.
- Automatizar os processos de produção e as funções organizacionais que os apóiam com computadores e robôs.

- Integrar todos os processos de produção e apoio utilizando computadores e redes de telecomunicações.

Controle de processo. É o uso de computadores para controlar um processo físico em andamento. O software de controle de processo utiliza modelos matemáticos para analisar o processo em curso e compará-lo a padrões ou previsões de resultados requeridos.

Controle de máquina. Também conhecido por controle numérico, utiliza programas de computador para máquinas-ferramenta para converter dados geométricos de projetos de engenharia e instruções de usinagem do planejamento de processo em comandos que controlam as máquinas.

Robótica. É a tecnologia de montar e utilizar máquinas (robôs) com inteligência de computador e faculdades físicas semelhantes às humanas.

Engenharia com auxílio de Computador. Engenheiros industriais utilizam potentes estações de trabalho com capacidade gráficas e computacionais ampliadas para simular, analisar e avaliar modelos de projeto de produto em menos tempo e por um custo inferior ao da construção de protótipos reais.

A função de **administração de recursos humanos (HRM)** envolve o recrutamento, remanejamento, avaliação, remuneração e desenvolvimento de funcionários.

A meta da HRM é o uso eficaz e eficiente dos recursos humanos de uma empresa. Os sistemas de informação de recursos humanos são projetados para apoiar:

1. O planejamento para atender as necessidades de pessoal da empresa

2. O desenvolvimento de todo o potencial dos funcionários

3. Controle de todas as políticas e programas de pessoal.

Originalmente, as empresas utilizavam os sistemas de informação computadorizados para
(1) Produzir contracheques e relatórios,
(2) manter cadastro de pessoal e
(3) analisar o uso de pessoal nas suas operações.

Muitas empresas desenvolveram HRIS que apóiam:

1. Recrutamento, seleção, e contratação.

2. Remanejamento de cargos

3. Avaliações de desempenho

4. Análise de benefício do funcionário

5. Treinamento e desenvolvimento

6. Saúde e segurança do trabalho.

Sistemas de Informação Contábeis são os mais antigos e os mais amplamente utilizados nos negócios. Registram e relatam transações comerciais e outros eventos econômicos. Os sistemas de contabilidade operacional enfatizam a manutenção de registros históricos e legais e a produção de demonstrativos financeiros. Sistemas contábeis administrativos se concentram no planejamento e no controle de operações das empresas. Seis objetivos comuns dos sistemas contábeis são:

Processamento de pedidos. Ou processamento de pedidos de vendas, é um importante sistema de processamento de transações que capta e processa pedidos dos clientes, produzindo faturas para eles e dados necessários para a análise de vendas e o controle de estoque.

Controle de estoque. Esses sistemas acompanham e monitoram os níveis de estoques e suas mudanças. Eles podem ser programados para notificar os gerentes se for atingido um certo nível de estoque que necessite uma decisão. Também podem ser equipados para lidar com informações sobre pedidos de rotina.

Contas a receber. Sistemas de contas a receber mantêm registros dos débitos totais dos clientes a partir de dados gerados por suas compras e pagamentos.

Contas a pagar. Sistemas de contas a pagar mantêm controle de dados relativo a compras de fornecedores e de pagamentos a eles.

Folha de pagamento. Sistemas de folha de pagamento recebem e mantêm dados de cartões de ponto dos funcionários e outros registros de trabalho para produzir contracheques e outros documentos como declarações de rendimentos, relatórios de folha de pagamento e de análise de mão-de-obra.

Livros contábeis. Sistemas de livros contábeis consolidam dados recebidos de contas a receber, contas a pagar, folha de pagamento, e outros sistemas de informação de contabilidade.

Sistemas de informação financeira apóiam os gerentes financeiros em decisões relativas ao financiamento de uma empresa e à alocação e controle de seus recursos financeiros. Áreas chaves para os sistemas de informação financeira compreendem:

Administração de títulos e valores. Os sistemas de informação coletam informação sobre todos os recibos de dinheiro e desembolsos dentro de uma companhia em tempo real ou de forma periódica. Alem disso, muitas empresas investem seu excesso de caixa em títulos de curto prazo e esses portfólios podem ser controlados por meio de software de sistemas.

Orçamento de Capital. Os sistemas de informação dão assistência ao processo de orçamento de capital para ajudar a avaliar a rentabilidade e a influência financeira dos dispêndios de capital propostos.

Previsão financeira. O pacote do sistema de informação financeira da organização disporá de uma variedade de pacotes de previsão estatística para propiciar técnicas analíticas que resultem em previsões econômicas ou financeiras das condições econômicas locais e nacionais, níveis salariais, níveis de preço e taxas de juros.

Planejamento financeiro. Sistemas de planejamento financeiro utilizam modelos de planejamento financeiro para avaliar o desempenho atual e o projetado de uma empresa ou de uma de suas divisões ou subsidiárias. Eles também ajudam a determinar as necessidades de financiamento de uma empresa e a analisar métodos alternativos de financiamento.

Capítulo 9

A utilização de sistemas de informação para apoiar a tomada de decisão foi um dos principais impulsos à utilização da tecnologia de informação nas empresas. Entretanto, a revolução do e-commerce gerada pela Internet e pela rede mundial de computadores está ampliando os usos e expectativas de apoio à decisão e à informação de funcionários, gerentes, clientes, fornecedores e outros parceiros de negócios.

A figura destaca algumas das principais aplicações de e-business de apoio à decisão que estão sendo individualizadas, personalizadas e adaptadas à web para utilização em e-business e e-commerce. Essas aplicações de e-business de apoio à decisão estão sendo rapidamente colocadas à disposição de funcionários, gerentes, clientes, fornecedores, e outros parceiros de negócios de empresas de e-business interconectadas.

Para ter sucesso em e-business e e-commerce, as companhias precisam de sistemas de informação que possam apoiar as necessidades diversificadas de informação e de tomada de decisão de profissionais de negócios. O tipo de informação requerido por aqueles que decidem em uma empresa está relacionado diretamente ao nível da administração e ao grau de estruturação na situação de decisão.

Planejamento estratégico e controle. Os principais executivos desenvolvem metas, estratégias, políticas e objetivos organizacionais globais, por meio de um planejamento estratégico de longo alcance. Também monitoram o desempenho estratégico da organização e sua direção como um todo. Como resultado, eles são tipicamente envolvidos em tomadas de decisões não estruturadas; quer dizer, decisões em que os procedimentos de decisão a serem seguidos não podem ser determinados com antecedência.

Planejamento tático e controle. Gerentes de nível intermediário desenvolvem planos e orçamentos de curto e médio alcance e especificam políticas, procedimentos, e objetivos para subunidades da organização. Eles também adquirem e distribuem recursos e monitoram o desempenho de subunidades organizacionais nos níveis de departamento, divisão e outros níveis de trabalho em grupo. Conseqüentemente, esses gerentes tomam decisões mais semi-estruturadas nas quais apenas alguns dos procedimentos de decisão podem ser determinados com antecedência.

Planejamento operacional e controle. Gerentes em nível de supervisão desenvolvem dispositivos de planejamento de curto prazo como programas de produção. Supervisores são gerentes de linha de frente que orientam as ações de funcionários não administrativos. Seus sistemas de informação freqüentemente acham-se ligados ao processamento, monitoramento e avaliação de produtos reais. Assim, suas decisões são mais estruturadas; quer dizer, elas podem ser determinadas com antecedência.

O sistema de informação gerencial (SIG), também chamado de sistema de relatório de informações, era o tipo original de sistema de apoio gerencial. O SIG produz produtos de informação que apóiam muitas das necessidades cotidianas de decisão da organização. As três principais alternativas de relatórios incluem:

Relatórios periódicos programados. Essa forma tradicional de fornecer informação aos gerentes utiliza um formato pré-especificado projetado para fornecer regularmente informações aos gerentes. Exemplos típicos são o relatório semanal de vendas e os demonstrativos financeiros mensais.

Relatórios de exceção. São gerados quando tem lugar um determinado conjunto de condições. O sistema de informação pode ser projetado para produzir relatórios de exceção quando algum processo supera determinados parâmetros e requer ação administrativa. Relatórios de exceção reduzem a sobrecarga de informação. Também promovem a administração por exceção – intervenções apenas quando for necessário tomar decisões.

Relatórios de demanda e respostas. Fornecem informações sempre que um gerente a requer. Por exemplo, as linguagens de consulta e os geradores de relatórios dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados (DBMS) permitem a um gerente numa estação de trabalho online obter respostas ou relatórios imediatos a suas solicitações de informação.

Relatórios em pilha. Muitas empresas estão utilizando software de transmissão em rede para transmitirem seletivamente relatórios e outras informações para os PCs em rede de gerentes e especialistas ao longo de suas intranets. Dessa maneira, a informação é empilhada na estação de trabalho em rede do gerente.

Processamento analítico online (OLAP) é uma capacidade dos sistemas de administração, de apoio à decisão, e de informação executiva, que possibilita aos gerentes e analistas examinar e manipular de modo interativo grandes quantidades de dados detalhados e reunidos segundo muitas perspectivas.

As operações analíticas básicas incluem:

Fusão. Envolve soma de dados. Pode ser simples acúmulos ou grupamentos complexos envolvendo dados relacionados. Por exemplo, escritórios de vendas podem ser adicionados a distritos e distritos adicionados a regiões.

Drill-down. O OLAP pode ir na direção inversa e automaticamente mostrar dados detalhados que incluem dados acrescentados. Por exemplo, as vendas por produtos ou por representantes que compõem as vendas da região podem ser acessadas facilmente.

Slicing and dicing ("fatiar em cubos"). Isso se refere à possibilidade de considerar o banco de dados a partir de diferentes pontos de vista. Por exemplo, uma fatia de um banco de dados poderia mostrar todas as vendas de um produto dentro das regiões. Outra fatia poderia mostrar todas as vendas por canal de vendas. Permitindo perspectivas alternativas rápidas, essa operação permite aos gerentes isolar a informação de interesse para tomada de decisões.

Sistemas de apoio decisão (SAD) são sistemas computadorizados que fornecem suporte de informações interativas a gerentes e profissionais de negócios em suas decisões, sejam estruturadas ou não. Diferenciando-se dos sistemas de informação gerencial, os SAD dependem de modelos de referência.

Um modelo de referência é um componente de software que consiste em modelos utilizados em rotinas analíticas e computacionais que matematicamente expressam relações entre variáveis.

Há vários tipos de modelos de referência analíticos de SAD. Estes incluem:

Análise do tipo What-If. Um usuário final faz mudanças em variáveis, ou nas relações entre variáveis, e observa a mudança resultante no valor de outras variáveis.

Análise de sensibilidade. Um tipo especial de análise what-if na qual o valor de só uma variável é alterado repetidamente, e são observadas as mudanças resultantes em outras variáveis.

Análise de busca de metas. Em lugar de observar como as mudanças numa variável afetam outras variáveis, a análise de busca de metas fixa um valor-alvo para uma variável, e, em seguida, altera repetidamente as outras variáveis até que o valor-alvo seja encontrado.

Análise de Otimização. Um modelo de busca de metas mais complexo. Em lugar de fixar um valor-alvo específico para uma variável, a meta é encontrar o valor ótimo para uma ou mais variáveis-alvos, dentro de certas restrições.

A integração entre plataformas é um dos principais objetivos dos e-business atuais. Como mostrado na figura, os pacotes SAD podem não apenas funcionar sob diferentes plataformas de computador, mas também se integrar com recursos de dados da empresa, incluindo bancos de dados operacionais, data marts e data warehouses.

Esses pacotes não estão mais limitados à resposta e entrada numérica, mas podem utilizar sistemas de visualização de dados para representar dados complexos que utilizam formas gráficas tridimensionais interativas. Isso por sua vez ajuda os usuários a descobrir mais rápida e facilmente padrões e vínculos entre variáveis de decisão.

Como afirmamos anteriormente, o objetivo do e-business atual é fornecer informação a qualquer um que dela necessite, quando e onde quer que estejam. Cada vez mais as empresas estão construindo Portais Corporativos de Informação para possibilitar o acesso à informação por meio da web. Quando posto em uso com sucesso, esse portal fornece uma interface universal para o conhecimento da empresa, para as ferramentas de tomada de decisão, assim como para uma multiplicidade de outras ferramentas.

A Inteligência artificial (IA) é um campo de ciência e tecnologia baseado em disciplinas como informática, biologia, psicologia, lingüística, matemática e engenharia.

A meta da inteligência artificial é desenvolver computadores que consigam pensar, bem como ver, ouvir, andar, falar e sentir.

Um dos ímpetos principais da IA é o desenvolvimento de funções computacionais normalmente associadas à inteligência humana, tais como raciocinar, aprender e solucionar problemas.

Alan Turing, em 1950, propôs um teste para determinar se as máquinas podiam pensar. De acordo com o teste Turing, um computador poderia demonstrar inteligência se um entrevistador humano, conversando com um ser humano e com um computador ser ver nenhum dos dois, não conseguisse dizer qual era um e qual era outro. Os críticos acreditam que nenhum computador pode realmente passar no teste de Turing. Eles afirmam que desenvolver a inteligência para conferir faculdades verdadeiramente humanas aos computadores simplesmente não é possível. Mas o progresso continua, e só o tempo dirá se as metas ambiciosas da inteligência artificial serão alcançadas.

A Inteligência artificial (IA) é um campo de ciência e tecnologia baseado em disciplinas como informática, biologia, psicologia, lingüística, matemática e engenharia. A inteligência artificial trabalha para desenvolver funções de computador normalmente associadas com a inteligência humana. Sua meta é desenvolver computadores que consigam pensar, bem como ver, ouvir, andar, falar e sentir.

As principais áreas de aplicação da IA podem ser agrupadas em três categorias:

Ciência cognitiva. Grande parte do desenvolvimento da IA baseia-se em pesquisas em processamento humano de informações, concentradas no entendimento de como o cérebro humano funciona e como os seres humanos pensam e aprendem. As principais aplicações nessa área incluem: sistemas especialistas, sistemas de aprendizagem, lógica difusa, algoritmos genéticos, redes neurais, e agentes inteligentes.

Robótica. Preocupa-se com a disposição de computadores de forma a copiar as ações (e até mesmo a aparência) de seres humanos. As áreas de desenvolvimento incluem a percepção visual, o tato, a destreza, a locomoção e a navegação.

Interfaces naturais. Os desenvolvedores de IA esperam tornar a interface entre homem e computador a mais natural possível. As áreas de desenvolvimento são a linguagem natural de programação, o reconhecimento de voz, as interfaces multissensoriais e a realidade virtual.

Há numerosas áreas de aplicação da IA nas empresas. Dentre elas:

Redes Neurais. Sistemas de computação modelados segundo a rede em forma de malha do cérebro de elementos de processamento interconectados chamados neurônios. Os processadores interconectados em uma rede neural operam em paralelo e interagem dinamicamente entre si. Isso possibilita que a rede aprenda a reconhecer padrões e relacionamentos nos dados que processa. Por exemplo, uma rede neural pode ser utilizada para aprender de quais características de crédito resultam empréstimos bons ou ruins.

Lógica difusa. Um método de raciocínio que permite valores e inferências aproximados. Isso possibilita que o sistema de lógica difusa processe dados incompletos e, rapidamente, apresente soluções aproximadas, mas aceitáveis. Sistemas de lógica difusa são utilizados em microchips controladores de processo de lógica difusa incorporados em muitos eletrodomésticos japoneses.

Algoritmos genéticos. Utiliza a randomização darwiniana e outras funções matemáticas para simular um processo evolutivo que produz soluções cada vez melhores a um problema. São especialmente úteis em situações nas quais milhares de soluções são possíveis e devam ser avaliadas para produzir uma solução ótima.

Realidade virtual. É uma realidade simulada por computador que utiliza dispositivos como um rastreador dotado de óculos de proteção para vídeo e luvas de dados para criar mundos virtuais que possam ser experimentados pela visão, audição e tato. As aplicações atuais de realidade virtual incluem o projeto com auxílio de computador, diagnósticos médicos, simulação de vôo, e jogos 3-D estilo árcade.

Nos próximos dois slides iremos nos concentrar em duas áreas muito populares de IA nos negócios.

Um agente inteligente é um software substituto que preenche uma necessidade ou atividade declaradas. O agente inteligente utiliza conhecimento embutido e aprendido sobre como um usuário final se comporta ou implementa uma solução de software em resposta a perguntas levantadas — como o projeto de um modelo de apresentação ou de planilha eletrônica — para resolver um problema específico de interesse do usuário final. Os agentes inteligentes podem ser agrupados em duas categorias para a computação empresarial:

1 Agentes de Interface com o usuário.

Interfaces tutoriais. Observam as operações do computador, os erros que o usuário comete, e oferece dicas e sugestões sobre o uso eficiente do software.

Agentes de apresentação. Mostram informações numa multiplicidade de formas de relatórios, apresentação e mídias com base nas preferências do usuário.

Agentes de navegação de rede. Descobrem caminhos para a informação e fornecem maneiras de visualizar as informações, preferidas por um usuário.
Agentes de desempenho de papéis. Realizam jogos de suposição e desempenham outros papéis para ajudar os usuários a compreenderem as informações e tomarem as melhores decisões.

2 Agentes de Gerenciamento de informações.

Agentes de procura. Ajudam os usuários a encontrar arquivos e bancos de dados, procuram pela informação desejada e sugerem e encontram novos tipos de produtos, mídias e recursos de informação.

Corretores de informações. Fornecem serviços comerciais para descobrir e desenvolver recursos de informação que se ajustem às necessidades das empresas ou pessoais de um usuário.

Filtros de informação. Recebem, encontram, filtram, descartam, salvam transmitem e notificam os usuários sobre produtos recebidos ou desejados, incluindo e-mail, correio de voz, e todas as outras mídias de informação.

Um **Sistema Especialista** (SE) é um sistema de informação baseado no conhecimento que utiliza seu conhecimento sobre uma área de aplicação específica e complexa para atuar como um consultor especializado para usuários finais. Os componentes de um SE incluem:

Base de conhecimento. Uma base de conhecimento contém conhecimento necessário para implementar a tarefa. Há dois tipos básicos de conhecimento:

Conhecimento factual. Fatos, ou informação descritiva, sobre uma área de assunto específica.

Heurística. Um guia para a aplicação de fatos e/ ou fazer inferências, geralmente expressas como regras.

Utilitário de inferência. Fornece ao SE suas capacidades de raciocínio. O utilitário de inferência processa o conhecimento relacionado a um problema específico. Em seguida, faz associações e inferências que resultam em cursos de ação recomendados.

Interface com o usuário. É o meio de interação com o usuário.

Para criar um sistema especialista um engenheiro do conhecimento adquire o conhecimento da tarefa de um especialista humano que utiliza ferramentas de aquisição de conhecimento. Utilizando uma shell de sistema especialista, contendo a interface com o usuário e os módulos do software utilitário de inferência, o engenheiro de conhecimento codifica o conhecimento na base de conhecimento. Uma abordagem repetitiva é utilizada para testar e refinar a base de conhecimento do sistema especialista até que seja julgado completo.

Os sistemas especialistas podem ser utilizados para realizar muitas tarefas empresariais:

Gerenciamento de decisões. Sistemas que avaliam situações ou consideram alternativas e fazem recomendações baseadas em critérios fornecidos durante o processo de descoberta. Exemplos: análise de carteira de empréstimos, avaliação de funcionários, subscrição de seguros, previsões demográficas.

Diagnóstico /Solução de problemas. É o uso de sistemas que inferem as causas subjacentes a sintomas e história relatados. Exemplos: a calibragem de equipamento, operações de balcão de ajuda, depuração de software, diagnóstico médico.

Manutenção / Programação. Inclui sistemas que dão prioridade e programam recursos limitados ou críticos quanto ao tempo. Os exemplos incluem a programação da manutenção, da produção e do treinamento e o gerenciamento de projetos.

Projeto /Configuração. É o uso de sistemas que ajudam a configurar componentes de equipamento, dada a existência de restrições que devam ser levadas em conta. Exemplos incluem a instalação de opções de computador, estudos de viabilidade de fabricação, redes de comunicações, plano de montagem ótima.

Seleção /Classificação. São sistemas que ajudam os usuários a escolher produtos ou processos entre conjuntos grandes ou complexos de alternativas. Exemplos incluem: seleção material, identificação de contas atrasadas, classificação de informações, identificação de suspeitos.

Monitoração / Controle de Processos. Inclui sistemas que monitoram e controlam procedimentos ou processos. Entre os exemplos temos: controle de máquinas (inclusive robótica), controle de estoque, monitoração da produção, teste químico.

Sistemas especialistas propiciam a uma empresa exames técnicos mais rápidos e coerentes. Também ajudam uma empresa a preservar o conhecimento organizacional. Entretanto, eles possuem limitações. Os sistemas especialistas não são satisfatórios para toda situação de problema.

Eles são superiores apenas na solução de tipos específicos de problemas em um domínio limitado de conhecimento. Eles não resolvem problemas que demandam uma ampla base de conhecimento. Os sistemas especialistas também são de manutenção e desenvolvimento difícil e caro.

Capítulo 10

A abordagem sistêmica vê um processo empresarial como um sistema que possui 5 componentes: entrada, processamento, saída, feedback e controle. A abordagem sistêmica à solução de problemas utiliza a orientação sistêmica para conceituar a natureza do problema. Sob a orientação sistêmica, todos os elementos de um problema interagem uns com os outros. Por conseguinte, a abordagem sistêmica considera que cada “etapa” influi e fornece feedback sobre cada uma das outras etapas:

Defina o Problema. Um problema é uma condição básica que está causando um resultado indesejável. Uma oportunidade é uma condição básica que apresenta um potencial de resultados desejáveis. Uma tarefa crucial nesta fase é separar os sintomas — sinais da existência de um problema — dos próprios problemas reais.

Desenvolva Soluções Alternativas. Quase sempre é verdade que cada problema ou oportunidade possui mais de um modo de ação eficaz. Como solucionador de problemas, você deve resistir à tendência de adotar a primeira solução que lhe vier à mente. É uma boa prática de administração produzir várias alternativas e escolher entre elas com base em critérios de avaliação claramente definidos.

Selecione a Solução. Com base em critérios de avaliação, é possível comparar as alternativas. A seleção é importante porque deve haver um compromisso firme com a alternativa antes de comprometer recursos organizacionais na solução do problema.

Projete a solução. A solução selecionada para um próximo problema de sistemas de informação demanda um projeto de como a solução será criada. A este respeito é boa idéia reunir os usuários finais e o pessoal técnico da empresa para que desenvolvam as especificações do projeto e um plano de implementação.

Implemente a solução. Ao estar pronta, a solução deve ser implementada. É uma boa idéia monitorar cuidadosamente a implementação de forma que uma análise da solução, do projeto, e da logística de colocá-la em prática possam ser inteiramente avaliadas objetivamente.

O ciclo tradicional de desenvolvimento de sistemas de informação está baseado nas etapas da abordagem sistêmica à solução de problemas, na qual cada etapa é dependente da anterior:

Investigação de sistemas. Esta pode começar com um processo formal de planejamento de sistemas de informação para ajudar a escolha entre muitas oportunidades. Tipicamente, devido à despesa associada ao desenvolvimento de sistemas de informação, esta etapa inclui uma análise de custo /benefício como parte de um estudo de viabilidade.
Análise de sistemas. Inclui uma análise da informação necessitada pelos usuários finais, do ambiente organizacional, e de qualquer sistema atualmente utilizado, para desenvolver os requisitos funcionais de um novo sistema.

Projeto de sistemas. Desenvolve especificações para o hardware, software, pessoas, rede, e recursos de dados do sistema. Também são projetados os produtos de informação que, espera-se, o sistema venha a produzir.

Implantação de sistemas. Aqui a organização desenvolve ou adquire o hardware e o software necessário para implementar o projeto do sistema. O teste do sistema e o treinamento das pessoas para operá-lo e utilizá-lo também fazem parte dessa etapa. Finalmente, a organização passa a usar o novo sistema.

Manutenção de sistemas. A administração utiliza um processo de reexame pós-implantação para monitorar, avaliar e modificar o sistema conforme for necessário.

Prototipagem é o rápido desenvolvimento e teste de modelos de funcionamento, ou protótipos, de novas aplicações. A prototipagem é um processo interativo e repetitivo que combina etapas do ciclo de desenvolvimento tradicional com o crescente envolvimento dos usuários finais para fornecer feedback que melhore o protótipo e o sistema de informação resultante. O desenvolvimento de aplicações utilizando a prototipagem desenvolve-se pelas seguintes etapas:

Identifique Requisitos. Os usuários finais identificam suas necessidade de informação e avaliam a viabilidade de várias soluções alternativas de sistemas de informação.

Desenvolva Protótipos. Os usuários finais e /ou os analistas de sistemas utilizam pacotes de desenvolvimento de aplicações para projetar e testar interativamente os protótipos de componentes de sistemas de informação que atendam às necessidades de informação de usuários finais.

Rever o Protótipo. Os protótipos do sistema de informação são utilizados, avaliados e modificados repetidamente até que os usuários finais os julguem aceitáveis.

Utilizar e Manter. O sistema aceito pode ser modificado facilmente desde que a maior parte de sua documentação esteja armazenada em disco.

Como mostrado anteriormente, todas as metodologias de desenvolvimento de aplicações compartilham algumas atividades comuns. Durante o restante desta palestra explicaremos essas atividades. Começaremos explicando a investigação de sistemas.

Etapa de Investigação dá início ao estudo preliminar das soluções propostas de sistemas de informação para atender às necessidades de e-business. Seu enfoque é buscar responder as perguntas: quais são nossas oportunidades, quais são nossas prioridades, e, pode o sistema de informação ser utilizado para atender essas necessidades?

Uma vez que o processo de desenvolvimento de aplicações pode ser dispendioso em tempo e recursos, a etapa de investigação do sistema começa com um estudo de viabilidade. A meta de estudos de viabilidade é avaliar sistemas alternativos e propor os sistemas mais viáveis e desejáveis possíveis.

A viabilidade é avaliada por quatro categorias principais:

Viabilidade organizacional. Concentra-se na eficácia de um sistema de informação para apoiar os objetivos da organização.

Viabilidade técnica. Verifica se hardware confiável e software capaz de atender às necessidades do sistema proposto podem ser adquiridos ou desenvolvidos.

Viabilidade operacional. Refere-se à disposição e capacidade da administração, funcionários, clientes, fornecedores, e outros operarem, utilizarem e apoiarem o sistema proposto.

Viabilidade econômica. Preocupa-se em verificar se o sistema de informação proposto possui maiores benefícios que seus custos. Esta área está particularmente preocupada com a disponibilidade financeira — se a empresa pode pagar para desenvolver o sistema. Uma análise de custo /benefício é utilizada para pesar os custos totais de um novo sistema diante dos benefícios totais previstos. Isso inclui o cálculo dos custos tangíveis (como a compra de hardware e de software e os salários dos funcionários) e dos custos intangíveis (como os efeitos sobre o moral dos funcionários e as oscilações na produtividade durante a instalação do novo sistema). Os benefícios também podem ser ou tangíveis (como a redução dos custos de estoques e da inatividade) ou intangíveis (maior satisfação do cliente).

A meta da análise de sistemas é determinar o que o sistema deveria fazer. É um estudo detalhado das necessidades de informação do usuário final que produz os requisitos funcionais, utilizados para o projeto. A análise de sistemas envolve três áreas chaves:

Análise organizacional. Um sistema de informação eficaz só pode ser projetado com pleno conhecimento da organização a que ele atenderá. Por isso, a análise de sistemas começa com uma análise completa da organização, sua estrutura de administração, seu pessoal, suas atividades empresariais, os sistemas ambientais que enfrenta, e seus atuais sistemas de informação.

Análise do Sistema Atual. Se já existe um sistema, é útil estudá-lo para ajudar a avaliar como pode ser melhorado, ou substituído pelo novo sistema proposto. Particularmente, a análise deveria identificar como as coisas são feitas atualmente (como os métodos de interface com o usuário) e determinar como elas deveriam ser feitas no sistema que está sendo projetado.

Análise dos Requisitos Funcionais. Os requisitos funcionais especificam as capacidades dos sistemas de informação requeridas para atender às necessidades de informação dos usuários. A análise dos requisitos funcionais deve especificar em especial:

Os requisitos da interface com o usuário. Qual entrada de usuário será necessária? As necessidades de entrada /saída dos usuários finais devem ser apoiadas pelo sistema de informação.

Requisitos de processamento. A análise funcional deve especificar os requisitos de processamento necessários para a execução de todas as atividades envolvidas na passagem da entrada à saída. O objetivo é determinar o que deve ser feito; não como fazê-lo.

Requisitos de armazenamento. Que dados devem ser armazenados e recuperados? Devem ser especificados os bancos de dados, sua organização, conteúdo e tamanho e os procedimentos para sua manutenção.

Requisitos de controle. Quais relatórios de controle devem ser produzidos? Quais controles de entradas de dados são necessários? Devem ser especificadas a acurácia, a validade, a segurança, a confiabilidade e a adaptabilidade.

O projeto de sistemas especifica como o sistema realizará os objetivos de atender às necessidades de informação dos usuários, descritas pela análise de sistemas. As atividades de projeto produzem especificações de sistema que satisfazem as exigências funcionais identificadas anteriormente. Em seguida, as especificações são utilizadas para desenvolver ou adquirir os componentes e habilidades necessários para implementar o sistema. O conceito de projeto de sistemas está focado em três principais produtos ou resultados:

Projeto da Interface com o usuário. Concentra-se na interação entre os usuários finais e os sistemas de computador. No e-business, os projetistas concentram-se no projeto de formulários atraentes e eficientes para a entrada e saída do usuário nas páginas de intranet. A prototipagem é freqüentemente utilizada nessa etapa para envolver os usuários no desenvolvimento de interfaces aceitáveis.

Projeto dos Dados. Está focalizado no projeto da estrutura de bancos de dados e arquivos a serem utilizados pelo sistema de informação proposto. O projeto dos Dados freqüentemente produz um dicionário de dados que cataloga descrições detalhadas dos atributos das entidades (objetos, pessoas, lugares, eventos) sobre as quais o sistema de informação precisa manter informações. O dicionário de dados também especifica as relações das entidades umas com as outras, os elementos de dados específicos para cada entidade, e as regras de integridade que determinam como cada elemento de dados é especificado e utilizado no sistema de informação.

Projeto do processo. Concentra-se no projeto de recursos de software — programas e procedimentos necessários ao sistema de informação proposto.
Especificações do sistema. A finalização das áreas anteriores do projeto do sistema resulta numa declaração clara das especificações do sistema quanto à Interface com o Usuário, Banco de dados, Software, Hardware e Instalações, e Pessoal componente do sistema de informação.

A disponibilidade de ferramentas de desenvolvimento para usuários finais, possibilita-lhes desenvolver suas próprias soluções para computador. O desenvolvimento pelo usuário final resulta em aplicações mais rápidas e com maior probabilidade de atender suas necessidades e demandas como usuário.
No desenvolvimento pelo usuário, os profissionais de SI desempenham um papel consultivo, ajudando ou treinando o usuário no uso de pacotes de aplicativos ou de ferramentas de prototipagem.

É importante lembrar que o desenvolvimento pelo usuário final deve se voltar para as atividades fundamentais de qualquer sistema de informação. Como descreve o slide, o usuário desenvolvedor deve se concentrar no seguinte:

Saída. Quais necessidades de saída serão produzidas? Quer dizer, que informação o aplicativo deve fornecer? Quais são as características de tal saída e, por exemplo, sua forma?

Entrada. Que entrada precisa ser fornecida para o aplicativo? Que dados estão disponíveis? Qual é sua fonte?

Processamento. Quais operações ou processos de transformação serão requeridos para transformar as entradas disponíveis em saídas desejadas?

Armazenamento. A saída, ou alguma forma intermediária de dados, precisam ser armazenados ? Se precisar, quais arquivos ou bancos de dados serão utilizados para armazenar os dados?

Controles. Quais os controles necessários para proteger os dados? O acesso aos dados precisa ser controlado? Como deveríamos nos proteger contra a perda de dados?

O processo de implantação envolve o desenvolvimento do sistema de informação em um sistema operacional para usuários finais. Atividades chaves incluem:

Aquisição de Hardware, Software, e Serviços. Algumas organizações muito grandes compram soluções de hardware e de software proprietário. Um número crescente de companhias pode comprar hardware e software personalizado de fabricantes ou revendedores de equipamentos originais. No próximo slide abordaremos esse tópico com mais detalhes.

Desenvolvimento ou modificação de software. Algumas empresas escrevem seu próprio software na empresa. Mesmo para as empresas que adquirem software personalizado, a modificação é freqüentemente necessária (realmente, a flexibilidade para modificar o software está embutida na maioria dos programas aplicativos).

Teste do sistema. Envolve o teste do website ou do desempenho da aplicação. Pode envolver atividades como o teste e a depuração do software e o teste de novo hardware.

Treinamento do usuário final. É uma atividade vital. Providências e recursos para treinar os usuários finais no novo sistema devem ser determinadas e atribuídas.

Documentação do sistema. A forma de utilizar e manter o sistema deve ser fornecida na forma de manuais e, cada vez mais, com ajuda online. Além disso, um registro detalhado do projeto do sistema é essencial para diagnósticos de problemas futuros ou de introdução de mudanças. Esse esforço é simplificado pelo uso de ferramentas CASE.

Alteração. Envolve a logística atual de mudar para o novo sistema. Os quatro métodos são abordados num slide posterior.

No ambiente de e-business da atualidade, a aquisição de hardware, software, e de serviços de SI é parte importante do desenvolvimento de aplicações eletrônicas. Como as companhias devem fazer tais escolhas? Qual processo devem utilizar para selecionar fornecedores?

As empresas maiores podem exigir que seus fornecedores apresentem ofertas e propostas com base nas especificações de sistema desenvolvidas durante a fase de projeto. Muitas e-business formalizam essas exigências em um documento chamado de RFP (pedido para proposta). O processo de seleção, às vezes, pode envolver uma demonstração de teste ao vivo da funcionalidade de software ou de hardware, ou um teste de benchmark, utilizado para avaliar o desempenho do sistema por meio de simulação de tarefas de processamento típicas.

Em cada caso os fatores de avaliação de software e hardware são utilizados para julgar a conveniência do componente.

Ao adquirir serviços de SI, outros fatores de avaliação precisam ser considerados. Estes incluem:

Desempenho passado. Indicações dadas por clientes anteriores são essenciais.

Posição empresarial. O fornecedor é financeiramente forte, com boas perspectivas no setor?

Serviço e Capacidades. Que tipo de serviços o fornecedor pode oferecer? Que tipo de equipamento ele tem disponível?

Acessibilidade. O fornecedor oferece suporte local ou regional?

Manutenção e Garantias. O fornecedor fará a manutenção de seus produtos?
Há garantias?

Quando o desenvolvimento de um sistema for substituir ou melhorar um sistema existente, um processo de conversão será necessário. Métodos de conversão são utilizados para administrar a mudança do sistema e controlar o custo e o risco associado a um fracasso do novo sistema.

Quatro principais formas de conversão do sistema são comuns:

Paralelo. Envolve a operação de ambos os sistemas (o velho e o novo) ao mesmo tempo e durante algum tempo até que a equipe de desenvolvimento do projeto e a administração do usuário final concordem em passar inteiramente ao novo sistema. Esta é a abordagem menos arriscada mas a mais dispendiosa, já que devem ser utilizados recursos para manter funcionando tanto o sistema novo como o velho.

Piloto. Um departamento ou, freqüentemente, outro escritório fora do local de trabalho faz um teste com o novo sistema para ver como funciona e perceber qualquer problema antes que o sistema seja implantado em toda a organização. É uma abordagem menos dispendiosa. O risco de fracasso fica restrito ao departamento ou escritório que recebe o novo sistema.

Por etapas. O novo sistema é implantado gradualmente em toda a organização, segundo algum plano de difusão, como departamento por departamento, seção por seção, ou mesmo, andar por andar. Essa abordagem expõe a organização a maior risco, mas é menos dispendiosa.

Direta. Esta abordagem muda abrupta e inteiramente de um sistema para outro. Esta abordagem tem o risco mais alto, mas é o menos caro para implantar. Pode ser considerada no caso de aplicações que não são críticas, ou no de melhorias secundárias em aplicações.

A administração da mudança requer o envolvimento e o compromisso da alta administração e um processo formal ou projeto organizacional. Qualquer novo processo gera alguma resistência da parte de quem é por ele atingido. Para a administração da implementação de mudanças organizacionais com sucesso, os gerentes deveriam dar atenção às seguintes atividades:

Visão executiva. A mudança estratégica coordenada, deve partir de uma visão claramente articulada pela alta administração que dirige a organização.

Administração da mudança. Planos claros para explicar como conseguir a mudança e quais seus benefícios ajudam a reduzir o risco e o custo da mudança, especialmente o custo interpessoal do pessoal que teme a mudança.

Medida e Recompensas. Mudanças bem sucedidas requerem a definição de critérios de desempenho com antecedência. Para facilitar a implantação e a adoção, a administração deve utilizar motivação inovadora e esquemas de pagamento vinculados às mudanças de comportamento.

Projeto organizacional. A mudança é facilitada quando há um plano claro definindo e projetando a estrutura organizacional a ser construída, com responsabilidades e deveres de prestação de contas claramente definidos.

Competências centrais. A administração deve identificar a situação da organização em relação às mudanças propostas e definir as competências essenciais necessárias para completar a mudança, incluindo a forma de desenvolver ou adquirir aquelas competências que a empresa ainda não possui.

Redesenho do Trabalho. Uma vez que as outras cinco áreas estejam conceitualmente claras, os processos cruciais de trabalho podem ser identificados e reestruturados para atender às necessidades da mudança proposta. Um compromisso com a melhoria contínua é necessário para garantir que a mudança planejada, dinâmica em seu início, não se torne um status quo estático mais tarde.

Capítulo 11

A tecnologia da informação tanto pode promover efeitos benéficos como prejudiciais para uma empresa e para a sociedade como um todo. O uso de tecnologia da informação nas atuais operações de e-business apresenta importantes desafios de segurança, levanta sérias questões éticas, e afeta a sociedade de forma significativa. Alguns dos aspectos importantes são mostrados neste slide. Nessa aula explicaremos esses assuntos e descreveremos o modo como os profissionais de negócios devem atuar para minimizar os efeitos prejudiciais dos sistemas de e-business.

Questões de privacidade. O poder da tecnologia da informação para armazenar e recuperar informações pode ter um efeito negativo sobre os direitos individuais de privacidade. A própria Internet dá aos usuários uma sensação de anonimato, embora, na realidade o que existe é totalmente o seu oposto. Importantes questões de privacidade que estão sendo debatidas pelas empresas e pelo governo incluem:

Violação da privacidade. Acesso às conversações particulares por e-mail, e/ou a coleta e compartilhamento de informações sobre indivíduos sem seu conhecimento ou consentimento.

Arquivos pessoais não autorizados. Juntar números de telefone e de cartões de crédito, endereços de e-mail, e outras informações pessoais para construir perfis de clientes.

Monitoramento de Computadores. Utilizar tecnologia para monitorar conversações, produtividade de funcionários ou movimento de pessoas.

Cruzamento de informações por computador. Utilizar informações do cliente, obtidas de múltiplas fontes, para criar perfis que podem ser vendidos a corretores de informação ou a outras empresas e utilizados para comerciar serviços empresariais.

Proteção à privacidade do usuário. Leis de privacidade tentam responder a alguns desses problemas. A Lei de Privacidade nas Comunicações Eletrônicas e a Lei sobre Fraudes e Abusos por Computador proíbem a interceptação de mensagens de comunicação de dados, roubo ou destruição dados. A Lei sobre Cruzamento de Dados e Privacidade regula o cruzamento de dados mantidos nos arquivos de órgãos federais. As pessoas também podem proteger sua privacidade utilizando software e serviços como o de criptografia e o de reendereçadores anônimos.

Censura. O direito das pessoas de saber sobre assuntos que outras podem querer manter em sigilo, os direitos das pessoas expressarem suas opiniões e as publicarem, é o centro de um importante debate entre os direitos do indivíduo e os direitos da sociedade. Assuntos relativos a *spamming, flaming*, pornografia e proteção de direitos autorais são apenas algumas das questões que estão sendo debatidas por diversos grupos e pelos governos.

Crime com o uso do computador é uma ameaça crescente ao e-business da atualidade. Ele é definido como o uso, o acesso, a modificação e a destruição de informação, hardware, software ou recursos de rede não autorizados e a veiculação de informação sem autorização. As principais categorias de crimes por computador incluem:

Hacking. O acesso e o uso não autorizado de computadores conectados. Exemplos de táticas comuns de hacking incluem o Spoofing, os Cavalos de Tróia, as Bombas Lógicas, a Negação de Serviço, a Discagem de Guerra e os

Scans. Essas táticas podem ser usadas para recuperar senhas, acessar ou roubar arquivos de rede, sobrecarregar sistemas de computador, ou danificar dados e programas.

Ciberroubo. Quebra eletrônica de segurança e invasão, envolvendo o roubo de dinheiro. Os exemplos mais recentes envolvem a utilização da Internet para ter acesso aos sistemas de computadores dos principais bancos.

Uso Não Autorizado no Trabalho. Funcionários utilizam computadores e redes em atividades não permitidas pela empresa. Recentes pesquisas sugerem que 90% dos trabalhadores dos Estados Unidos admitem utilizar recursos de trabalho para uso pessoal.

Pirataria. Pirataria de software é a cópia não autorizada de software, uma violação das leis direitos autorais. Tal pirataria resulta em milhões de dólares de lucros perdidos pelos autores de software.

Vírus de computador. Um vírus é um programa que uma vez inserido em outro programa pode disseminar rotinas de programa destrutivas, que podem resultar na destruição de conteúdos de memória, de discos rígidos e de outros dispositivos de armazenamento. O uso de programas antivírus pode reduzir o risco de receber vírus.

Negação de Serviço (DOS): Tornando o equipamento de um website ocupado com muitos pedidos de informação, um atacante pode, de fato, obstruir o sistema, reduzir seu desempenho ou mesmo travar o site.

Scans: Extensas investigações na Internet para descobrir tipos de computadores, serviços e conexões. Dessa forma, maus sujeitos podem tirar vantagem de fraquezas de uma determinada fabricação de computador ou de um programa.

Sniffer: Programas que, de modo disfarçado, procuram pacotes individuais de dados ao serem transmitidos pela Internet, capturando senhas de acesso ou conteúdos completos.

Spoofing: Disfarçar um endereço de e-mail ou página da Web para enganar usuários, levando-os a entregar informações cruciais, como senhas de acesso ou números de cartão de crédito.

Cavalo de Tróia: Um programa que, ignorado pelo usuário, contém instruções que exploram uma conhecida vulnerabilidade de alguns softwares.

Back Doors: Se o ponto de entrada original tiver sido detectado, ter uns poucos caminhos escondidos nos fundos torna a reentrada simples — e difícil de ser percebida.

Applets prejudiciais: programas minúsculos, às vezes escritos na popular linguagem Java, que utilizam mal os recursos de seu computador, modificam arquivos no disco rígido, enviam e-mail falso, ou roubam senhas.

Discagem de Guerra: Programas que automaticamente discam milhares de números de telefone buscando uma forma de fazer uma conexão com um modem.

Bombas lógicas: Uma instrução num programa de computador que o faz realizar uma ação prejudicial.

Buffer Overflow: Uma técnica para travar ou obter controle sobre um computador enviando uma quantidade muito grande de dados ao buffer na memória de um computador.

Quebrador de senhas: Software que pode descobrir senhas.

Engenharia social: Uma tática utilizada para conseguir acesso aos sistemas de computadores por meio de conversa confiante com funcionários da empresa sobre informações valiosas, tais como as senhas.

Mergulho no Depósito de Lixo (Dumpster Diving): Vasculhar o lixo de uma empresa para encontrar informações que ajudem a interromper seus computadores. Às vezes, a informação é utilizada para tornar uma tentativa de engenharia social mais confiável.

O impacto da tecnologia da informação sobre o emprego é uma preocupação ética importante para os gerentes atuais do e-business.

Perda de oportunidades de emprego. A tecnologia da informação criou novos empregos e ampliou a produtividade, embora também tenha causado uma redução significativa de alguns tipos de oportunidades de trabalho.

Individualidade. Uma crítica freqüente aos sistemas de e-business diz respeito aos seus efeitos negativos sobre a individualidade das pessoas. Sistemas computadorizados podem despersonalizar as relações humanas forçando as pessoas a lidar e a reagir à lógica programada impessoal. Os sistemas de informação freqüentemente requerem também uma conformação rígida a procedimentos detalhados. Tal imposição de disciplina é incompatível com ideais humanos de flexibilidade e empatia. Entretanto, o extenso uso de computadores pessoais e da Internet aumentou dramaticamente o desenvolvimento de sistemas de informação personalizados e voltados às pessoas.

Condições de Trabalho. Muitos outros sugerem que, embora os computadores tenham eliminado tarefas monótonas ou desprezíveis no escritório, melhorando, por isso, a qualidade de trabalho, eles também tornaram algumas tarefas repetitivas e rotineiras.

Monitoração por Computador. A monitoração por computador é utilizada por muitos empregadores para coletar dados de produtividade sobre seus funcionários. Entretanto, muitos discutem que tal tecnologia pode ser utilizada para monitorar os indivíduos, e não apenas o trabalho deles, violando, dessa forma sua privacidade. Além disso, tal “Grande Irmanismo” (“Big Brotherism”) aumenta a tensão no local de trabalho. Está ganhando vulto uma pressão política no sentido de proibir ou de regulamentar a monitoração por computador.

O stress de trabalho não é o único problema de saúde relacionado ao uso de tecnologia da informação. O uso intenso de computadores está relacionado a cansaço visual, a lesões nos músculos do braço e do pescoço, e à exposição de radiação.

As soluções para alguns desses problemas de saúde baseiam-se na ciência da ergonomia. A meta da ergonomia é projetar ambientes de trabalho saudáveis que sejam seguros, confortáveis, e agradáveis para o trabalho das pessoas, aumentando, assim, o moral e a produtividade do funcionário.

A ergonomia examina três importantes fatores no local de trabalho:

As ferramentas utilizadas pelo trabalhador; por exemplo, as telas do computador, as interfaces humanas do computador, etc.;

O ambiente de trabalho, por exemplo, iluminação, superfícies de trabalho, clima, etc.; e

O conteúdo e contexto do trabalho, por exemplo, características da tarefa, mudança de atividade, paradas para descanso, etc.

Ergonomia, ou engenharia de fatores humanos, é a ciência de projetar interações entre seres humanos e computadores e interfaces, de modo a evitar doenças dolorosas e debilitantes que podem surgir de longas horas de computação (como distúrbios traumáticos cumulativos e a síndrome de túnel carpal) e a promover ambientes saudáveis de trabalho. Fatores-chaves incluem:

As Ferramentas. O hardware e o software do computador fazem diferença. Por exemplo, a aparência e a diferença nos itens de menus de um programa DOS e de um programa similar do Windows. O programa no DOS é mais difícil de ler enquanto a interface gráfica do programa no Windows pode ser ajustada para aliviar o cansaço visual de um determinado usuário. Este suplemento foi preparado utilizando um teclado natural da Microsoft. O desenho do teclado é definitivamente menos cansativo aos braços e aos pulsos que um teclado tradicional (isto está sendo dito por alguém que trabalha 10 horas por dia num computador, 7 dias por semana). Além disso, o teclado vem com advertências sobre a tensão de repetição e aconselha a fazer pausas freqüentes para ajudar o corpo a trabalhar melhor.

As Tarefas. O projeto do software pode facilitar o uso ergonômico do computador. Melhor treinamento e apoio também podem melhorar as coisas. Uma solução — de baixo preço, de pouca tecnologia e relacionada a essa tarefa — para problemas de saúde é a administração insistir em pequenas e freqüentes pausas para controlar a tensão física e ajudar a revigorar os usuários finais, para que se concentrem melhor nos projetos. Inclui fatores como: projeto de software, treinamento de mudança, satisfação no trabalho, sistemas de apoio, pausas para descanso, mudança de atividade, e sistemas de administração.

A Estação de Trabalho e o Ambiente. A atenção ao mobiliário, à iluminação, às estações de trabalho, e a outros componentes ambientais do local de realização do trabalho podem ajudar a melhorar a ergonomia da estação de trabalho.

Como usuário final, você tem responsabilidade pela promoção de usos éticos da tecnologia da informação no local de trabalho. Como gerente ou como um profissional de empresa, será sua responsabilidade tomar decisões sobre atividades empresariais e uso das tecnologias da informação que possam ter uma dimensão ética que deva ser considerada.

A ética nos negócios diz respeito às numerosas questões éticas que os gerentes das empresas devem enfrentar como parte de suas decisões cotidianas. Tais questões incluem a privacidade do funcionário e do cliente, a proteção das informações da empresa, a segurança do local de trabalho, a honestidade nas práticas de negócios e a eqüidade nas políticas empresariais.

Como os gerentes podem tomar decisões éticas quando confrontados com muitos desses assuntos controversos? Os gerentes e outros profissionais de nível semelhante devem utilizar princípios éticos para avaliar os danos ou riscos potenciais no uso de tecnologias de e-business.

Princípios éticos para uma utilização responsável da TI incluem:

Proporcionalidade. O bem alcançado pela tecnologia deve compensar qualquer dano ou risco em seu uso.

Consentimento com informação. Os afetados pela tecnologia devem compreender e aceitar os riscos associados com aquele uso.

Justiça. Os benefícios e ônus da tecnologia devem ser distribuídos de modo imparcial.

Risco minimizado. À medida que cada risco seja considerado aceitável pelas três diretrizes precedente, tecnologias devem ser implementadas para eliminar todo risco desnecessário.

Esses são princípios norteadores que podem ser utilizados pelos gerentes e usuários ao traçarem sua conduta ética. Entretanto, padrões mais específicos de conduta são necessários para controlar o uso ético da tecnologia da informação. A Association of Information Technology Professionals (AITP) fornece as seguintes diretrizes para a formação de um usuário final responsável:

1. Agir com integridade, evitar conflitos de interesse e garantir que seu empregador esteja ciente de quaisquer conflitos potenciais.

2. Proteger a privacidade e a confidencialidade de qualquer informação que lhe seja confiada.

3. Não falsear ou reter informações que sejam pertinentes a uma situação.

4. Não tentar utilizar os recursos de um empregador para ganhos pessoais ou para qualquer propósito sem a devida aprovação.

5. Não explorar a fragilidade de um sistema de computador para ganho ou satisfação pessoais.

6. Estabelecer altos padrões para seu trabalho. Aceitar as obrigações de seu trabalho.

7. Melhorar a saúde, a privacidade e o bem-estar geral do público.

Como explicado anteriormente, há muitas ameaças importantes à segurança do e-business e do e-commerce. Os gerentes das empresas são responsáveis pela segurança, qualidade e desempenho de seus sistemas de e-business.

Conseqüentemente, esses recursos da empresa devem ser protegidos. A meta da administração de segurança é assegurar a acurácia, integridade e segurança de todos os processos e recursos de e-business. O slide ilustra muitos dos tipos de medidas de segurança necessários ao e-business na atualidade. Destacam-se:

Criptografia. É uma maneira importante de proteger dados que são transmitidos pela Internet, intranets ou extranets. Os conteúdos de arquivos podem ser embaralhados com a utilização de algoritmos matemáticos especiais. Os usuários devem ter acesso a senhas para acionar o processo de embaralhar e desembaralhar os dados.

Firewalls. Um firewall de rede é um computador que protege redes de computadores contra invasões atuando como um ponto de transferência seguro para acesso a outras redes. O computador firewall filtra as conexões e solicitações externas para se assegurar de que sejam válidas e compatíveis com a rede. Pedidos de acesso irregulares ou não autorizados são negados. Conseqüentemente, os firewall atuam como "porteiros", mantendo o sistema protegido contra invasões.

Defesa contra Negação de Serviço. A negação de serviço é uma tática de hacking que pode ser utilizada para paralisar um site entupindo o sistema com muitos pedidos de informação. Para se defender contra tais ataques uma e-business deve estabelecer e impor políticas de segurança para impedir a infiltração de programas destrutivos como os Cavalos de Tróia. Devem monitorar e bloquear as obstruções ao tráfego, e instalar múltiplos sistemas de detecção de invasão e roteadores múltiplos para o tráfego de entrada, a fim de reduzir os pontos de obstrução.

Monitoramento de E-mail. Embora haja um considerável debate sobre a violação da privacidade do funcionário, também é verdade que o e-mail é uma das avenidas favoritas do ataque de hackers para disseminar vírus ou invadir redes de computadores. Além disso, as companhias freqüentemente estão interessadas em impedir que seus funcionários enviem ou recebam mensagens ilegais, pessoais ou prejudiciais. As empresas devem estabelecer e monitorar uma política clara de e-mail que comunique aos funcionários as razões para o monitoramento, para o uso apropriado de e-mail, e para medidas disciplinares que possam ser tomadas em caso de sua inobservância.

Defesas de vírus. Muitas companhias estão adotando defesas contra a disseminação de vírus centralizando a distribuição e a atualização de software antivírus.

Há uma multiplicidade de outras medidas de segurança que podem ser utilizadas na proteção dos recursos de rede.

Códigos de segurança. Para controlar o acesso aos recursos de informação podem ser utilizadas senhas de muitos níveis. Por exemplo, pode ser exigido que um usuário possua uma senha para conectar-se ao sistema, outra para ter acesso a um determinado aplicativo e ainda outra senha para ter acesso um dado arquivo. As senhas também podem ser criptografadas para evitar seu roubo ou uso impróprio. Em algumas empresas são utilizados cartões inteligentes para gerar números aleatórios a serem somados ao final da senha de um usuário, acrescentando mais um nível de segurança ao sistema.

Cópias de segurança. Chamados também de arquivos duplicados, as cópias de segurança constituem uma importante medida de segurança. Os arquivos também podem ser protegidos por medidas de *retenção de arquivo*, que envolvem o armazenando de cópias de períodos anteriores. Essas podem ser utilizadas para reconstruir os arquivos atuais. Tais arquivos podem ser armazenados fora da empresa, sendo um componente chave na recuperação de desastres.

Monitores de segurança. São programas que monitoram o uso dos sistemas e de redes de computador, protegendo-os do uso não autorizado, de fraudes e de destruição. Monitores de segurança podem controlar o uso de hardware, software e de recursos de dados de um computador. Também podem ser utilizados para coletar estatísticas sobre qualquer tentativa de uso indevido.

Controles de Segurança Biométrica. Tais controles incluem dispositivos de detecção como o de reconhecimento de voz e o de identificação de digitais, os quais devem permitir que apenas pessoas autorizadas tenham acesso ao sistema.

No e-business da atualidade, a falha de um sistema de computador se traduz em custos, perda de oportunidades e recursos inativos. Os sistemas de computador falham por diversas razões. Dentre elas, queda de energia, mau funcionamento de circuitos eletrônicos, erros de programação ocultos, erro do operador e vandalismo eletrônico. Controles de falhas de computador são utilizados para impedir falhas ou minimizar seus efeitos. Uma importante categoria de controle de falhas do sistema de computador são os sistemas resistentes a falhas.

Sistemas Resistentes a Falhas. Oferecem vários níveis diferentes de serviço no caso de um erro no sistema de computador.

Resistência para superar falhas. Processadores, periféricos ou softwares em duplicata assumem o controle no caso de um erro do sistema.

Resistência à prova de falhas. Os sistemas de computadores continuam a operar no mesmo nível se houver uma importante falha de hardware ou de software.

Resistência a falhas. Os sistemas de computadores podem continuar operando num nível reduzido.

Os sistemas resistentes também utilizam diferentes métodos de resistência para lidar com os diferentes tipos de componentes dos sistemas. Por exemplo, para proteger-se contra erros de banco de dados um método de resistência a erros pode envolver o histórico de transações e as fitas de registros.

Desastres naturais e artificiais podem interromper completamente o funcionamento dos sistemas de uma empresa. Para muitas delas a perda de algumas horas da capacidade de processamento dos computadores pode significar um desastre. Para sobreviver a tais eventos as empresas desenvolvem procedimentos de recuperação de desastres e os formalizam em um plano de recuperação de desastres. Tal plano descreve:

Quais funcionários participarão na recuperação do desastre e quais serão suas obrigações?

Que hardware, software e instalações serão utilizados?

A prioridade das aplicações que serão processadas.

Identificação do local de instalações alternativas para a recuperação do desastre.

Identificação dos locais externos de armazenamento dos bancos de dados.

Controles dos sistemas de informação são métodos e dispositivos que tentam garantir a precisão, validade, e propriedade das atividades dos sistema de informação. Os controles são desenvolvidos para garantir a correta entrada de dados, técnicas de processamento, métodos de armazenamento e saída de informações. Entre as áreas de importância capital para o controle temos:

Controles de entrada. Os compartilhamento de recursos de dados, tornado possível pelas TI, requer que os dados correspondam a um formato padrão utilizável por todos os recursos do sistema. Os controles de entrada incluem senhas e outras medidas de segurança para limitar o acesso a pessoal autorizado e qualificado. Sinais visuais e audíveis, de advertência do sistema, podem alertar os usuários finais para erros no formato. Além disso, muitos programas podem ser projetados para permitir a entrada apenas de dados num formato específico.

Controles de processamento. São desenvolvidos para identificar os erros em cálculos aritméticos e em operações lógicas. Os tipos incluem:

Controles de hardware. Testes especiais podem ser instalados no hardware para verificar a precisão das funções de processamento. Como exemplos temos a detecção de mau funcionamento do circuito, os componentes em duplicata, e os microprocessadores para finalidades especiais.

Controles de software. O software pode ser programado para garantir que o dado correto está sendo processado.

Firewalls. Processadores que protegem redes de computadores de invasões. O firewall filtra as conexões externas e os pedidos para garantir que são válidos.

Pontos de verificação. São pontos intermediários num programa em execução que verifica a precisão desde o último ponto. Os erros detectados podem, então, voltar até o último ponto conhecido em que o processamento está livre de erros, em lugar de recomeçar inteiramente.

Controles de saída. Além de controlar o acesso a terminais de saída, como impressoras, um sistema pode manter registros de saídas para acompanhar a utilização.

Controles de armazenamento. Os programas e dados armazenados devem ser protegidos contra acesso não autorizado e /ou alteração sem autorização.

Senhas e protocolos de segurança podem ser utilizados em conjunto com procedimentos e arquivos de *backup*.

Outro tipo de controle de sistema de informação é a auditoria de sistemas de e-business. Uma auditoria de sistema de e-business envolve a verificação da precisão e da integridade do software de e-business utilizado, assim como da entrada de dados e da saída produzida. Podem ser utilizados testes especiais para testar a precisão do processamento e procedimentos de controle instalados no software.

Uma auditoria de sistema de e-business é também utilizada para testar a integridade de uma trilha de auditoria de uma aplicação. Uma trilha de auditoria pode ser definida como a presença de documentação que permite que a transação seja acompanhada em todas as etapas de processamento de suas informações. Isso não apenas ajuda os auditores a verificar erros ou fraude, mas também ajuda os especialistas de segurança de SI a traçar e a avaliar o rastro de ataques de hackers numa rede.